Diagnostische und pathogenetische

Untersuchungen,

in der Klinik des Herrn Geh. Raths Dr. Schönlein

auf dessen Veranlassung angestellt

und

mit Benutzung anderweitiger Beobachtungen veröffentlicht

von

Dr. R. Remak,

pract. Arzt und Operateur in Berlin, Mitgliede der K. K. Leopold. Carol. Akademie der Naturf., der Senckenbergischen naturf. Gesellschaft in Frankfurt a. M. und der medic. Gesellsch. in Warschau.

Mit einer Kupfertafel.

Berlin, 1845.

Verlag von August Hirschwald.

R54365

Herrn Geheimen Ober-Medicinalrath

Professor Dr. Schönlein,

Leibarzt Sr. Maj. des Königs, Ritter des Ordens pour le mérite
u. s. w.,

voll Hochachtung und Dankbarkeit

gewidmet.

Vorwort.

Nach dem leider zu früh erfolgten Tode des Chemikers Franz Simon, welcher in der Klinik des Herrn G.-R. Schönlein neben den chemischen auch mikroskopische Beobachtungen anstellte, veranlasste mich Herr G.-R. Schönlein (im November 1843), mich den in der Klinik vorkommenden mikroskopisch-anatomischen Untersuchungen zu unterziehen, während der chemische Theil Herrn Dr. Heintz anheimfiel. Der nächste Zweck aller dieser Untersuchungen ist ein praktisch-klinischer. Sie dienen nämlich als diagnostische Hülfsmittel, wobei es den Studirenden freigestellt ist, sich an den Beobachtungen zu betheiligen und über die Methode der Untersuchung zu unterrichten.

Zu einer sofortigen klinischen Anwendung eignen sich nur diejenigen mikroskopisch-anatomischen Beobachtungen, über deren Werth bereits anderweitige zahlreiche Erfahrungen entschieden haben. Da die Zahl solcher Beobachtungen noch sehr gering ist, so hielt ich es für meine Pflicht, die sich darbietende Gelegenheit zur Erweiterung unserer Kenntnisse in diesem Gebiete der Heilkunde zu benutzen.

Die Bedeutung eines Krankheitszeichens für wissenschaftliche sowohl wie für praktische Zwecke wird oft erst durch das Studium der Entstehung und der Entwicklung der Krankheit erkannt. Daher war es unthunlich, sich bei diesen Untersuchungen immer auf

das diagnostische Gebiet zu beschränken. In den meisten Fällen wurde vielmehr auf die pathogenetische Grundlage zurückgegangen und namentlich die anatomische Untersuchung der Leichen zu Hülfe genommen. Auch die therapeutischen Erfolge wurden beachtet, so weit dieselben als ergänzende Hülfsmittel der diagnostischen und pathogenetischen Erkenntniss dienen. Dabei trat der anatomische Ausgangspunkt der Untersuchung sehr häufig in den Hintergrund.

Nach dem Schlusse des Winter-Lehrganges $18\frac{43}{44}$ überreichte ich, auf Veranlassung des Herrn G.-R. Schönlein, Sr. Excellenz dem Minister der geistlichen, Unterrichts- u. Medicinal-Angelegenheiten Herrn Dr. Eichhorn einen Bericht über den Stand der klinischen Untersuchungen, mit welchen ich damals beschäftigt war. Aus dem hierauf erhaltenen hohen Bescheide vom 21. Mai 1844 erlaube ich mir anzuführen, dass Se. Excellenz sich „mit besonderem Interesse von der Wichtigkeit solcher Untersuchungen für innigere Verbindung der Pathologie mit der Physiologie und für eine höhere, zeitgemässe Belebung des klinischen Unterrichts überzeugt hat.“

Im Interesse der Wissenschaft schien es mir gerathen, den Bericht, welcher diese aufmunternde Anerkennung hervorgerufen, nicht sofort zu veröffentlichen, sondern zuvor noch den Fortgang der Untersuchungen abzuwarten. Die Berichte über die folgenden beiden Semester (Sommer-Semester 1844 und Wintersemester $18\frac{44}{45}$) verfasste ich schon mit Rücksicht auf die Oeffentlichkeit, welche ich diesen Berichten vor ihrer Ueberreichung an das vorgesetzte hohe Ministerium zu geben gedachte. Auch den ersten Bericht unterwarf ich alsdann einer dem Zwecke entsprechenden Umarbeitung.

Herr G.-R. Schönlein hat sich mit dem lebhaftesten Interesse an der Mehrzahl der Untersuchungen betheiligt, welche ich hiermit der Oeffentlichkeit übergebe. Dabei waren die lehrreichen und anregenden klinischen Vorträge des Herrn G.-R. Schönlein, denen ich, soweit meine klinischen Beschäftigungen dies zulassen, zu folgen pflege, von dem entschiedensten

Einflusse auf den Gang und die, mehr praktischen Zwecken zugewandte Richtung meiner Untersuchungen. Die mitgetheilten Beobachtungen sind zum Theil durch die persönliche Anregung des Herrn G.-R. Schönlein hervorgerufen worden. Es freut mich, eine Veranlassung zu haben, Herrn G.-R. Schönlein hierfür öffentlich meinen wärmsten Dank aussprechen zu können. Zu gleichem Danke bin ich demselben für die Gelegenheit verpflichtet, welche er mir in seiner Privatpraxis zu pathologischen Beobachtungen zu geben pflegt.

Die Wahrnehmungen, welche in dieser Schrift mitgetheilt sind, und den in derselben enthaltenen allgemeineren Aussprüchen und Ansichten zum Grunde liegen, sind nicht sämmtlich während der drei Semester meiner klinischen Beschäftigungen entstanden. Vielmehr war ich schon seit dem Jahre 1836 mit pathologischen Untersuchungen beschäftigt. Das Meiste verdanke ich in dieser Hinsicht ursprünglich der Anregung meines hochgeehrten Lehrers, des Herrn G.-R. Müller, welcher mir auch Präparate des pathologischen Museums zur Untersuchung überliess. *)

Die von Herrn M.-R. Froriep in dem Charité-Krankenhause angestellten Leichenöffnungen gewährten mir reichliche Belehrung. Aus den klinischen Instituten der Herrn G.-R. Gräfe, Jüngken und Dieffenbach und des Herrn Prof. Romberg erhielt ich pathologisches Material, ebenso aus der Privatpraxis anderer Aerzte, der Herrn Dr. Behrend, Herzberg, H.-R. Lehwess, Palmedo u. A., welche mir auch zum Theil Gelegenheit zu belehrenden Leichenöffnungen gaben. In der neuesten Zeit hat auch Herr G.-R. Schmidt mich an pathologischen Untersuchungen in der unter seiner Leitung befindlichen geburtshülflichen Klinik betheiligt. Allen diesen Männern bin ich zum grössten Danke verpflichtet.

Unvollständig und mangelhaft ist zwar alles mensch-

---

*) Vergl. die von mir verfassten Artikel: Melanosis, Ossificatio, Osteosarcoma in dem encyclopädischen Wörterbuche der med. Wiss. herausgegeb. von Mitgliedern der Berlin. med. Fakultät.

liche Thun, und es scheint mir deshalb unnöthig, die Kritiker oder die Nachfolger in diesen Untersuchungen ausdrücklich um Nachsicht zu bitten. Allein unbemerkt darf nicht bleiben, dass die Aufsätze, aus welchen diese Schrift besteht, keinen Anspruch auf monographische Vollständigkeit und Abrundung, sondern, entsprechend dem Gange der Untersuchungen, eine mehr aphoristische Natur haben. Bei der Mittheilung meiner ausserklinischen Beobachtungen hatte ich immer den klinischen Zweck und das ärztliche Bedürfniss im Auge. Daher führte ich nur dasjenige an, was zum Verständniss und zur Erläuterung meiner klinischen Bemühungen und des ihnen zu Grunde liegenden Ideenganges dienen konnte. Aus demselben Grunde enthielt ich mich einer kritisirenden Ausbeute der Literatur namentlich in allen den Fällen, in welchen der Umfang meiner eigenen Ergebnisse eine Erweiterung der Schrift nicht zu rechtfertigen schien. — Ich habe die Absicht, nach einem entsprechenden Zeitabschnitte über den Fortgang meiner Untersuchungen zu berichten.

Ich brauche wohl kaum zu erwähnen, dass ich allein die Verantwortung sowohl für die Beobachtungen wie für die Ansichten trage, welche sich in dieser Schrift finden.

Während des Druckes der grösseren Hälfte dieser Schrift war ich nicht in Berlin anwesend. Meine Freunde, die Herrn DD. Hollstein und G. Simon, hatten die Güte während dieser Zeit den Druck zu beaufsichtigen, und ich sage ihnen dafür meinen herzlichsten Dank.

Die Zeichnungen zu der beigelegten Kupfertafel sind theils von den geschickten Zeichnern, den Herrn Franz Wagner, Schmidt und Schumann unter meiner Aufsicht, theils von mir selbst angefertigt worden.

Berlin, den 26. August 1845.

Der Verfasser.

Inhalt.

	Seite
Erster Abschnitt. Wintersemester $18\frac{4}{4}\frac{3}{4}$ . .	1— 28
I. Darmtyphus	3— 8
II. Dysenterie	9— 12
III. Morbus Brightii	13— 14
IV. Scharlach	15— 16
V. Nubeculae des Harns	17— 18
VI. Pneumonie	19— 21
VII. Speckhaut des Bluts	22— 24
VIII. Rotzkrankheit beim Menschen	25— 28
Zweiter Abschnitt. Sommersemester 1844 .	29—134
I. Darmtyphus	31— 74
II. Pneumonie	75— 97
III. Entstehung und Wiedererzeugung des Bluts. Bedeutung der Speckhaut	98—134
Dritter Abschnitt. Wintersemester $18\frac{4}{4}\frac{4}{5}$ . .	135—233
I. Pneumonie	137—147
II. Spermatorrhoe	148—171
III. Schleim und Eiter	172—180
IV. Typhöse Darmgeschwüre	181—183
V. Morbus Brightii	184—188
VI. Rotzkrankheit beim Menschen	189—192
VII. Muscardine und Favus (Porrigo lupinosa) .	193—215
VIII. Krätz- und Comedo-Milbe	216—220
IX. Pilze der Mundhöhle und des Darmkanals .	221—227
X. Tuberkeln	228—233
Anhang. Metamorphose des Thrombus . .	234—237
Erklärung der Abbildungen	238—242

Berichtigungen.

S. 37.	Zeile 10	von	oben lies Zollen statt Zotten.
„ 49.	„ 10	„	unten lies und diese ist statt und ist.
„ 52.	„ 9—10	„	oben lies demnach statt dennoch.
„ 54.	„ 11	„	oben lies Reihe statt Reihezahl.
„ 80.	„ 7	„	unten sind die Worte vorgefunden wird zu streichen.
„ 81.	„ 13	„	oben lies drei statt dreien.
„108.	„ 5	„	oben fehlt das Wort Blutkörperchen nach dem Worte freigewordenen.

Erster Abschnitt.

Wintersemester $18\frac{43}{44}$.

I. Darmtyphus.

Durch eine Reihe von Beobachtungen hat sich die zuerst von dem Herrn G. R. Schönlein im Jahre 1835 gemachte Wahrnehmung *) bestätigt, nach welcher die prismatischen Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde sich constant in den flüssigen typhösen Stuhlgängen vorfinden. Wir sind noch nicht im Stande, den pathogenetischen Werth dieses diagnostischen Merkmals zu bestimmen und den Umstand zu erklären, dass ähnliche Krystalle, wenn auch in geringerer Anzahl und bei übrigens verschiedener Beschaffenheit der Abgänge, auch zuweilen in den Stuhlgängen anderer Kranken erscheinen. **)

Gegen die naheliegende Annahme, dass jene Krystalle einer Zersetzung des Darm-Inhalts ihr Entstehen verdanken, spricht der schon früher von dem Herrn G. R. Schönlein (a. a. O.) vermuthete und jetzt von mir,

*) Müller's Archiv 1836. S. 258.

**) In überraschender Menge fand ich jene Krystalle während dieses Semesters in den Stühlen eines an Diabetes mellitus leidenden Kranken, welche zum grössten Theil aus unverdauten Muskelprimitivbündeln (Resten der reichlichen Fleischnahrung) bestanden.

durch eine sorgfältige Untersuchung der Darmwege nach dem Tode ermittelte Umstand, dass die Krystalle sich in grosser Menge nicht blos an der Oberfläche der Darmgeschwüre zusammengehäuft, sondern auch in dem weissen Gewebe des Geschwürsgrundes eingebettet vorfinden. *)

Ich konnte kein constantes Verhältniss zwischen der Menge der in den Typhusstühlen vorkommenden Krystalle und dem Stadium der Krankheit bemerken. Sie fanden sich in wechselnder Menge während des ganzen Verlaufs der Krankheit, selbst noch während der Reconvalescenz, bei einer fast normalen Beschaffenheit der Ausleerungen. Im Allgemeinen waren sie in den flüssigsten Stühlen am häufigsten; doch kamen auch ganz flüssige Stühle mit sehr spärlichen Krystallen vor. Nach der Anwendung von essigsaurem Blei in Klystiren vermisste ich sie mehrere Male einen Tag lang gänzlich. Häufig kam es vor, dass die Krystalle dann am spärlichsten waren, wenn sich viele Infusorien im Stuhle zeigten.

Granulirte, den Eiterkörperchen ähnliche kernhaltige Zellen finden sich sehr häufig in den flüssigen Stühlen von Typhuskranken. Doch unterscheiden sie sich in der Regel von den Körperchen des normalen Eiters durch eine grössere Weichheit und eine grössere Feinheit des körnigen Inhalts. Ich vermag nicht zu bestimmen, ob diese Verschiedenheit von der Einwirkung der im Darmkanal vorhandenen chemisch differenten Stoffe abhängt. Die granulirten Zellen finden sich bald zerstreut in den

*) Vgl. die folgenden Abschnitte.

flüssigen Stühlen, bald mit Blutkörperchen, Krystallen und einer formlosen gallertartigen Grundmasse zu gelblichen Flocken verbunden, welche man schon mit blossem Auge unterscheidet. Doch ist dieser letztere Fall überaus selten.

Die Mehrzahl der weissen Flocken, welche man in den Typhusstühlen zu bemerken pflegt, sind, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, unverdaute, namentlich pflanzliche Speisereste.*) Man sieht auch häufig unter dem Mikroskop gelbe (mit Galle gefärbte) Körper von unregelmässiger Begrenzung und wechselnder Gestalt. Diese scheinen ebenfalls nur Reste von unverdauten Speisetheilen, namentlich Pflanzenmembranen, zu sein. Mindestens spricht ihre ansehnliche Festigkeit gegen die Annahme, dass sie abgelöste, undeutlich gewordene Epithelienstückchen, oder Theile der auf den Peyerschen Drüsengeschwüren vorkommenden Wucherungen sind. Bemerkenswerth ist indessen, dass man in den Typhusstühlen niemals Epitheliencylinder antrifft, da doch deren Ablösung unzweifelhaft stattfinden muss. Wahrscheinlich erleiden sie schon innerhalb des Darmkanals eine gänzliche Zersetzung.

Nur selten ist die Menge des Bluts in den Typhusstühlen so gross, dass es schon durch die Farbe der letzteren dem blossen Auge sich verräth. In den durch Galle stark gefärbten Stühlen oder in den weisslichen, welche letztere ihre Farbe meist einem Uebermaass von granulirten Zellen (Eiterkörperchen) verdanken, können

*) Von dieser Art scheinen die weissen, aus Zellen bestehenden Körperchen gewesen zu sein, welche Simon (Med. Ch. II. 492.) beobachtet hat.

geringere Mengen Bluts nur durch das Mikroskop ermittelt werden. Selten erscheinen die Blutkörperchen in ihrer Farbe und Form unverändert. Die häufigste Abweichung von der Norm ist die, dass sie ihre abgeplattete Form verlieren und eine sphärische annehmen, dabei aber doch ihre rothgelbe Farbe behalten. Die letztere ist indessen zuweilen so sehr geschwunden, dass es schwer hält, die bleichen Blutkörperchen unter den übrigen Elementen herauszufinden. Noch viel schwieriger wird die Unterscheidung der Blutkörperchen, wenn die letzteren ihren Faserstoff gänzlich verloren haben und als einfache zarte Reifen oder Ringe erscheinen. Hier kann nur die oft wiederholte Erfahrung über die Uebergangsstufen zu den unzweifelhaften Blutkörperchen vor Irrthum bewahren, so wie die Kenntniss der Veränderungen, welche die Blutkörperchen bei Berührung mit chemischen Agentien erleiden, als Anleitung dienen. So kann man z. B. das zuletzt erwähnte Ansehen der Blutkörperchen künstlich erzeugen, wenn man zu frischem, aus der Ader gelassenen Blute kohlensaures Natron setzt und dann allmälig, bis zur Sättigung des letzteren, Essigsäure hinzufügt. Die meisten Blutkörperchen sehen dann auch wie dunkle Reifen aus und nur in manchen unterscheidet man etwas körnige Substanz.

Ich habe keine Beobachtung gemacht, welche mich darauf geleitet hätte, anzunehmen, dass die Blutkörperchen im Typhus in einem Zustande von Zersetzung die Blutgefässe des Darms verlassen. Die Abweichungen von der Norm, welche sich an ihnen zeigten, scheinen durch die chemische Wirkung des Darminhalts vollkommen erklärlich.

Auch Fettkugeln wurden nicht selten in den Typhusstühlen gesehen, ohne dass fettige Stoffe durch Mund oder After in die Darmwege gerathen waren. Der Werth dieser Erscheinung, auf welche zuerst Herr G. R. Schönlein die Aufmerksamkeit gelenkt hat, wird nicht blos durch die schwebenden chemischen Controversen über die Entstehung des Fetts im thierischen Körper, sondern auch dadurch erhöhet, dass ich in einem Falle nach dem Tode nicht blos den Mittelraum vieler Darmzotten (ähnlich wie dies von Böhm bei der Cholera beobachtet worden) mit grossen Fettkugeln erfüllt fand,*) sondern die letzteren auch auf der Oberfläche der Darmgeschwüre zusammengehäuft sah. Dabei hatte das ganze, die kranken Theile des Darms auskleidende Epithelium ein weissliches Ansehen, welches von einer Ueberfüllung der Epithelienzellen mit überaus kleinen dunkeln Körperchen (Fettkörperchen?) herrührt.

Untergeordnet scheint die Bedeutung der kryptogamischen Pflanzengebilde (Conferven, Schimmelthallus, Gährungspilze) und der Infusorien (theils Vibrionen, theils grössere Arten), welche sich in verschiedenen Mengen und Mischungsverhältnissen als inconstante Bestandtheile der typhösen Abgänge zeigten. Entsprechend

*) Spätere Beobachtungen (vergl. den dritten Abschnitt) machen es mir sehr wahrscheinlich, dass diese Fettkugeln in den erweiterten Lymphgefässen der Darmzotten sich befanden oder durch Ruptur jener Gefässe in das faserige Gewebe ausgetreten waren, also eine wahre Lymphekchymose darstellten. — Der Erguss aus verletzten Lymphgefässen der erkrankten Schleimhaut enthält vielleicht eine schwer zu controlirende Quelle des Säfteverlustes.

dem anderweitigen Stande der Fragen, welche sich an dieses Vorkommen knüpfen, musste das letztere als ein Zeichen der, bei der mangelhaften Verdauung vorwiegenden Gährung und Fäulniss des Darminhalts betrachtet werden. Pflanzliche Gebilde (Conferven, Gährungspilze, Thallusfäden) fanden sich auch sehr häufig als Bestandtheile des braunen Belags der Zunge und des Zahnfleisches neben zersetzten Epithelienblättchen und Blutkörperchen, neben Krystallen von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde und Vibrionen. Von den aphthösen Bildungen bestanden die meisten blos aus aufgelockertem Epithelium, während in einem Falle von Typhus die Aphthen der Zunge sich ganz aus sporenträchtigen Schimmelbildungen zusammengesetzt zeigten, ähnlich wie dies Andere und ich selbst bei den Aphthen der Säuglinge beobachtet haben.

II. Dysenterie.

So ähnlich auch die dysenterischen Darmabgänge, dem äusseren Anscheine nach, den typhösen befunden wurden, so zeigte doch die mikroskopische Untersuchung zuweilen bemerkenswerthe Unterschiede. In den ersteren fehlten meist die Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde. Die Blutkörperchen waren in der Regel weniger entfärbt und weniger von ihrer normalen Form abweichend, so wie auch fast immer durch Faserstoffgerinnsel zu langen Strömen vereinigt, was auf einen Ursprung des Bluts aus tieferen Theilen des Darmkanals und aus grösseren Gefässen hindeutete. Die den Eiterkörperchen ähnlichen granulirten Zellen waren von einem mehr feinkörnigen Gefüge (Schleimkörperchen?) und mit vielen Epithelienzellen von platter, sphärischer und cylindrischer Form untermischt, dabei meistentheils in eine glashelle, dehnbare, unter dem Mikroskop faserig erscheinende Masse (die formlose Grundlage des Schleims) eingelagert. Charakteristisch war auch das fast beständige Fehlen der Vibrionen und die überwiegende Menge von Conferven (zuweilen auch Gährungspilzen), was mit der meist sauren Reaction zusammenhing. Diese Unterschiede waren nur weniger auffallend in den Fällen, wo die

Ruhr sich zu den späteren Stadien des Typhus hinzugesellte, — eine Erscheinung, welche in diesem Semester fünf Mal beobachtet wurde.

Aus einem anderen Krankenhause wurden mir, wie ich hier beiläufig erwähnen will, Darmabgänge eines 50jährigen Kranken überschickt, welcher an periodisch (etwa allmonatlich) wiederkehrenden, mehrere Tage andauernden, krampfhaften Schmerzen des Unterleibes mit Stuhlverstopfung leidet. Die überschickten Abgänge waren während eines solchen Anfalls nach scharfen Essigklystiren entleert worden und enthielten eine Menge häutiger Massen von unregelmässiger Form und mehreren Zollen Umfang. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass diese häutigen Stücke mittelst Faserstoffgerinnsel zusammenhängende Epithelienplatten des Dünndarms waren. Sie hatten ein siebförmiges Ansehen, was von den Eingängen zu den schlauchförmigen (Lieberkühnschen) Drüschen herrührte. Das aus kleineren Cylindern bestehende Epithelium der Zotten und das aus weit grösseren Cylindern bestehende Epithelium, welches die Höhle der Drüschen auskleidet, war noch meist in seiner natürlichen Lage sichtbar. Die einzelnen Cylinder zeigten dabei meistentheils eine auffallende Abnormität. An dem freien (der Darmhöhle zugewandten) Ende war nämlich jeder Cylinder zu einer runden Blase erweitert, so zwar, dass das freie Ende der Blase ein wenig abgeplattet war. Dagegen fehlte an dem Uebergange der Blase in den zapfenförmigen Theil die Querlinie, welche bei normalen Cylindern (auch an den mit Wimpern besetzten anderer Schleimhäute) dicht an der freien Fläche pa-

rallel mit derselben verläuft. Demnach war dieser platte Theil eines jeden Cylinders scheinbar zu einer Blase erweitert. Ich weiss nicht, ob diese Formveränderung eine krankhafte, oder durch die Einwirkung des Klystirs bedingte war. Es gelang mir nicht, sie an normalen Cylindern, deren es auch viele gab, durch Zusatz von mehr Essigsäure zu erzeugen. — Da manche Epithelienstücke in eine faserstoffige Masse von fast gallertartiger Consistenz eingelagert waren, so hatten sie für das blosse Auge das Ansehen von Schleimflocken. Ich führe dies ausdrücklich an: denn ich vermuthe, dass der Abgang solcher Epithelienstücke beim Gebrauch starker Abführmittel nicht selten vorkommen mag. Die physiologische Bedeutnng des Cylinderepitheliums des Darmkanals ist aber wahrscheinlich weit grösser, als die der übrigen, namentlich der Pflasterepithelien, und deshalb ein solcher Abgang nicht für gleichgültig zu achten. Bei manchen an Verstopfung leidenden Kranken kann man nach dem Gebrauch stark abführender Brunnen, noch mehr aber der drastischen Mittel, welche quaksalbernde Unterleibsdoktoren in Gebrauch zu ziehen pflegen, eine schnelle Abmagerung und Verfall der Kräfte beobachten. Solche Kranke erzählen in der Regel, dass ihnen während der Kur grosse „Schleimstücke“ abgegangen sind, welche von dem Arzte für „kritisch“ erklärt worden. Es ist aber mehr als wahrscheinlich, dass die gewaltsame und gänzliche Entblössung der Darmschleimhaut von ihrem Epithelium nicht ohne Einfluss auf die Assimilation bleiben kann. Denn das Cylinderepithelium bildet nicht wie das Pflasterepithelium (z. B. der Mundhöhle) mehrere

Schichten von Zellen, sondern es besteht blos aus einer einzigen Zellenlage, über deren Wiedererzeugung bis jetzt noch gar keine Beobachtungen vorhanden sind.

Bei der Untersuchung der Darmabgänge, sowohl in den bisher erwähnten, als auch in anderen Krankheitsformen, ist immer auf das Vorhandensein unverdauter Speisetheile die nöthige Rücksicht zu nehmen. Bald finden sich die genossenen Pflanzenspeisen (Pflanzenzellen, Spiralgefässe, Stärkemehlkugeln),*) bald die genossenen Fleischspeisen (Muskelprimitivbündel) vorzugsweise im unverdauten Zustande. Fortgesetzte Untersuchungen werden hoffentlich über diesen, für die Diätetik der Kranken wichtigen Gegenstand zu umfassenden und belehrenden Ergebnissen führen. Es sei hier nur eines Falles von Zuckerharnruhr gedacht, in welchem bei ausschliesslicher Fleischkost und bei der, trotz der Abnahme der Zuckermenge im Harne, fortdauernden Magerkeit des Körpers, die äusserlich normalen Darmabgänge zum grössten Theil aus unverdauten Muskelprimitivbündeln bestanden, wobei in Betracht kommt, dass sich nach meinen wiederholten Ermittelungen bei gesunden Menschen keine dergleichen Reste der genossenen Fleischspeisen in den Darmabgängen vorfinden.

*) Man muss sich behufs dieser Untersuchung namentlich mit dem Verhalten der Amylonkugeln im rohen, gekochten und gebackenen Zustande bekannt machen. Die gekochten oder gebackenen sind immer abgeplattet oder gar scheibenförmig; doch bleibt das concentrische Gefüge. — Wenn Kinder, namentlich Säuglinge, an zu trocknen Darm-Ausleerungen leiden, so findet man in der Regel eine Menge unverdauter Amylonkugeln in den Excrementen, und eine nach diesem Befunde geregelte Diät zeigt sich von dem besten Erfolge.

III. Morbus Brightii.

Eine wichtige Belehrung bietet die mikroskopische Untersuchung der Harnbodensätze dar, wo in dem Harn mittelst der Siedhitze und der Salpetersäure die Anwesenheit von Eiweiss dargethan wird. Fehlen in dem Harne die den Eiterkörperchen ähnlichen granulirten Zellen und die cylindrischen Gerinnsel, welche zuerst von Franz Simon in der Klinik des Herrn G. R. Schönlein beobachtet worden sind, *) so ist kein Grund vorhanden, den Eiweissgehalt des Harns auf Rechnung einer Krankheit der Nieren zu stellen, - wie sich denn dieser Fall in der That vorübergehend bei acuten Krankheiten ereignet. Die Brightsche Degeneration der Nieren aber, als Anlass oder Begleiterin jenes Eiweissgehaltes, wird, wie es scheint, mit Sicherheit durch die Anwesenheit von cylindrischen Gerinnseln, von granulirten Zellen und Blutkörperchen bestimmt. Bei meinen Untersuchungen über diesen Gegenstand bestätigte sich Henle's Ansicht, dass die Cylinder nicht veränderte Nierenkanälchen sind,

*) Simon's med. Chemie Bd. II. 418, Müller's Archiv 1843. S. 28.

sondern Gerinnsel, welche aus der Höhle der Nierenkanälchen herrühren. Waren auch zuweilen granulirte Zellen in die Cylinder eingelagert, so gelang es mir doch niemals, in den letzteren einen Kanal oder Bewegung der granulirten Zellen innerhalb der Cylinder zu bemerken. Viele Cylinder waren ganz durchsichtig und homogen, nur eine Spur von Längsstreifung zeigend, gleich geronnenem Faserstoff. Hier hätte ein Kanal, wenn er vorhanden war, nicht übersehen werden können. Die granulirte Beschaffenheit mancher Cylinder rührte, wie ein Zusatz von Essigsäure zeigte, offenbar von harnsauren Salzen her. Bei weiter vorgeschrittener Krankheit zeigten sich auch zuweilen grössere Klümpchen von formlosen Faserstoffgerinnseln, granulirten Zellen und Blutkörperchen, offenbar aus kleinen, durch die Zerstörung der Nierensubstanz entstandenen Höhlen herrührend. Es ist wohl unbedenklich, die Gerinnsel als Faserstoff zu bezeichnen; denn dies ist der einzige, bis jetzt bekannte thierische Stoff, welcher unter den in der Nierensubstanz obwaltenden physikalischen und chemischen Verhältnissen einer Gerinnung fähig scheint. — In Betreff des Ursprungs der Cylinder aus den Nierenkanälchen muss ich mich auf Henle's Beobachtungen stützen.

IV. Scharlach.

In einigen Fällen von Scharlach zeigte sich während der Hautschuppung ein weisser flockiger Harnsatz, welcher, gleich wie in anderen, von dem Herrn G. R. Schönlein früher beobachteten Fällen, hauptsächlich aus Epithelienstückchen bestand und einige Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde, auch zuweilen granulirte Zellen, enthielt. Diese Abschuppung an der Innenfläche der Harnwege, zunächst wohl der Harnblase, überdauerte die Hautschuppung und die Fiebererscheinungen, — eine Wahrnehmung, welche um deswillen mit besonderer Aufmerksamkeit verfolgt wurde, weil, nach einer mündlichen Bemerkung des Herrn G. R. Schönlein, die dem Scharlach so häufig nachfolgenden Anfälle von Wassersucht jener wenig beachteten Theilnahme der Harnwege an dem scarlatinösen Krankheitsvorgang ihr Entstehen verdanken. Deshalb wurden die Kranken, trotz des Mangels sonstiger Krankheitserscheinungen und bei übrigens durchaus normaler Beschaffenheit des Harns, so lange mit der grössten Sorgfalt beobachtet, als sich noch Spuren von Epithelien in dem Harne nachweisen liessen. Zwar ist

ohne Hülfe des Mikroskops ein solcher Nachweis nicht mit Sicherheit zu führen; doch lässt sich der aus Epithelien bestehende Bodensatz zuweilen schon mit blossem Auge von anderen Bodensätzen unterscheiden, wenn nämlich der Harn in einem durchaus reinen Glasgefäss einige Stunden lang ruhig gestanden und sich mittlerweile keine, von harnsauren Salzen herrührende Trübung gebildet hat. Jener aus Epithelien bestehende Bodensatz sinkt nämlich dann gänzlich zu Boden und bildet eine dünne, weissliche, dem Glase festansitzende Schicht, welche aber bei der geringsten Bewegung des Gefässes sich in Form gesonderter weisser Häufchen erhebt. Zuweilen wird auch gleichzeitig durch Siedhitze oder Salpetersäure Eiweiss in dem Harne ermittelt.

V. Nubeculae des Harns.

Wir hatten häufige Gelegenheit, uns zu überzeugen, dass nicht alle wolkige Trübungen des Harns, welche bei den verschiedensten Krankheiten erst einige Zeit nach dessen Entleerung sich bilden oder vergrössern, ihrem diagnostischen und prognostischen Werthe nach, wie dies früher geschehen, den übrigen Bodensätzen zu vergleichen sind. Jene Trübungen werden nämlich nicht selten durch unzählige Conferven oder Vibrionen, oder durch ein Gemisch von beiden, also durch Nebengebilde der Zersetzung des Harns erzeugt. Die Conferven und Vibrionen waren alsdann entweder gleichmässig durch die ganze Flüssigkeit verbreitet oder hafteten vorzugsweise an einem schleimigen Wölkchen (nubecula), welches aus einer halbflüssigen formlosen Grundmasse und aus glatten, runden, nach dem Zusatz von Essigsäure einen Kern zeigenden Körperchen bestand. Aus Versuchen, welche ich anderweitig über Gährung und Fäulniss angestellt habe,*) vermuthete ich, dass das Vorkom-

*) Vergl. den dritten Abschnitt.

men von Conferven mit einem Ueberschuss von organischen Säuren, das Vorkommen von Vibrionen mit einem Ueberschuss von Harnstoff oder Eiweiss zusammenfällt, oder davon abhängt. Bei weiteren Beobachtungen habe ich indessen den Versuch aufgeben müssen, diese Vermuthung weiter zu verfolgen. Constant schien mir nur die rasche Entstehung von Conferven in dem zuckerhaltigen Harn und die ebenso rasche Bildung von Vibrionen bei Alkalescenz des Harns. Im Uebrigen fand ich bald Conferven, bald Vibrionen in den verschiedensten Mengeverhältnissen mit einander gemischt bei der verschiedensten chemischen Beschaffenheit des Harns. In Gefässen, welche nicht vollständig gereinigt worden und an deren Wänden Conferven oder Vibrionen kleben, bilden sich übrigens jene Trübungen des Harns weit schneller und häufiger, als in durchaus reinen Gefässen. Von der durch harnsaure Salze bedingten Trübung unterscheiden sich jene Trübungen noch durch ihre allmälige und langsame Entstehung und durch ihr Verhalten gegen Salzsäure und Siedhitze, durch welche die harnsauren Salze vollständig gelöst, die von Vibrionen oder Conferven herrührenden Trübungen nicht vollständig beseitigt werden.

VI. Pneumonie.

Bei der Untersuchung des Lungenauswurfs in den entzündlichen Krankheiten der Athemwege haben sich bisher nur wenige bemerkenswerthe Thatsachen ergeben. Indess bestätigte sich ein schon früher von mir bemerkter mikroskopischer Unterschied zwischen den wahren Eiterkörperchen und den sogenannten Schleimkörperchen des Lungenauswurfs bei Entzündungen der Athemwege. Die letzteren (die Schleimkörperchen) zeichnen sich nämlich vor den Eiterkörperchen nicht blos durch die Eigenschaft aus, Wasser einzusaugen und in Folge dieser Tränkung aufzuquellen, sondern ihr, den Kern umgebender Inhalt besteht aus einer zartkörnigen, gleichsam pulverigen Masse, welche bei und in Folge der Tränkung in Molekularbewegung geräth, was an dem aus gröberen Körnern bestehenden Inhalt der Eiterkörperchen (aus consistentem Bindegewebeeiter) *) unter gleichen Umständen niemals bemerkt wird. Nur die nach der Imbibition geplatzten und zusammengefallenen Schleimkörperchen

*) Vergl. die folgenden Abschnitte.

zeigen vermöge der hierbei entstehenden Runzeln ihrer Oberfläche eine Aehnlichkeit mit Eiterkörperchen. Selbst in den sogenannten purulenten Auswurfsmassen während des letzten Stadiums der Lungenentzündung gelang es mir niemals, Zellen zu bemerken, welche den aus Eiterhöhlen entnommenen Eiterkörperchen durch die Dichtigkeit ihres körnigen Inhalts vollständig entsprochen hätten. Auch waren die granulirten Zellen der eiterähnlichen Sputa bei der Lungenentzündung immer in eine dem Schleime eigenthümliche zähe Grundmasse eingelagert, welche dem wahren Eiter immer fehlt. Daher scheinen die auch im normalen Zustande zuweilen sich ablösenden Zellen (Schleimzellen) während der Entzündung nur ihre Beschaffenheit zu verändern, namentlich einen dichteren körnigen Inhalt zu erhalten; ob aber wahre Eiterkörperchen sich auf der Schleimhaut der Athemwege bilden, muss zweifelhaft bleiben. Es wäre voreilig, in dieser Beziehung aus der Analogie anderer Schleimhäute, z. B. der Harnröhre oder der weiblichen Scheide, Schlüsse ziehen zu wollen, woselbst in der That die bei Schleimflüssen vorkommenden granulirten Zellen sich von wahren Eiterkörperchen kaum unterscheiden lassen.

In den pneumonischen Auswurfsmassen fand ich nicht selten dunkle granulirte Kugeln, welche die Schleimzellen um das Doppelte an Grösse übertrafen und vielleicht den sogenannten Gluge'schen Entzündungskugeln entsprachen. In der That fand ich auch zuweilen in den Lungenzellen hepatisirter Lungentheile neben kleineren granulirten Zellen grössere, den oben erwähnten ähnliche dunkle Kugeln. Doch muss ich in Betreff der Sputa

bemerken, dass ich durchaus ähnliche dunkle Kugeln nicht blos in dem Lungenauswurfe, sondern auch in dem zähen Schleime gefunden habe, welcher bei manchem Menschen sich durch Räuspern von dem Gaumen ablöst. Andererseits habe ich ähnliche Kugeln auch zuweilen in den Lungenzellen ganz gesunder Hausthiere, z. B. des Rindes, angetroffen und bin daher sehr zweifelhaft, welchen pathologischen Werth ich ihnen beilegen soll. *)

Herr G. R. Schönlein hatte mich gelegentlich aufgefordert, meine Aufmerksamkeit auf die croupartigen faserstoffigen Massen zu richten; welche zuweilen in dem Auswurfe bei der Lungenentzündung Erwachsener beobachtet werden. Es ereigneten sich zwei solcher Fälle, in welchen faserstoffige mit granulirten Zellen (Eiterkörperchen) untermischte Massen, von fadenförmiger Gestalt und einer, den kleinsten Bronchien entsprechenden Verästelungsform, einen Theil des Auswurfs bildeten. In dem einen, tödtlich abgelaufenen Falle konnte der Ursprung der Gerinnsel aus den Bronchien durch die Untersuchung der Lunge nach dem Tode mit Sicherheit ermittelt werden.

---

*) Der schwärzliche Schleim, welchen Feuerarbeiter auswerfen, zeigt, was auffallend genug ist, durchsichtige, weiche Kugeln, in welchen schwarze Körnchen eingelagert sind; doch konnte ich in jenen dunklen Kugeln keinen Kern ermitteln.

VII. Speckhaut des Blutes.

Bei der Untersuchung des aus der Ader gelassenen Bluts bestätigte sich die Erfahrung, wie sehr es bei der Bildung der Speckhaut auf die Form des Gefässes ankomme. In einem Falle von Lungenentzündung, in welchem das in dem vorschriftsmässigen, zinnernen Becken aufgefangene Blut keine Entzündungshaut zeigte, war die letztere an einem kleinen Theile desselben Bluts, welchen ich gegen das Ende des Aderlasses in einem schmalen Glascylinder aufgefangen hatte, überaus deutlich. Nach einer demnächst erfolgten Anordnung des Herrn G. R. Schönlein soll fortan das Blut bei allen Aderlässen in ähnlichen Glascylindern (von 5″ Höhe und $\frac{5}{8}$″ Durchmesser) aufgefangen werden. Wenn man bedenkt, wie einflussreich in manchen Fällen die Beschaffenheit des Blutkuchens auf die Behandlung ist, so wird gewiss kein Arzt diejenigen Hülfsmittel verabsäumen, welche ihn in dieser Beziehung vor Irrthum bewahren können. Noch ein anderer Umstand kommt bei der Beurtheilung des Blutkuchens in Bezug auf seinen diagnostischen Werth für die Entzündung in Betracht. Bei Pferden habe ich

gefunden,*) dass bei grossen Aderlässen (von 40—50 Pfunden) die Höhe der hier auch im normalen Zustande vorhandenen Speckhaut in dem gegen des Ende des Aderlasses ausfliessenden Blute verhältnissmässig und absolut umfangreicher ist, als in dem zu Anfange des Aderlasses entleerten Blute. Aehnliches habe ich nun beim Menschen beobachtet. In einigen Fällen von Lungenentzündung zeigte der Blutkuchen der ersten, in einem Glascylinder von dem beschriebenen Umfange aufgefangenen vier Unzen Bluts, keine oder eine überaus dünne, der Blutkuchen der zweiten vier Unzen eine geringe (etwa 1 Linie dicke) und der der letzten vier Unzen eine sehr starke (über 3 Linien dicke) Speckhaut. Bei diesen Versuchen wurde immer sorgfältig darauf geachtet, dass der in den Glascylindern fliessende Blutstrom ununterbrochen und gleichmässig sei und dass das völlige Niedersinken der Blutkörperchen nicht durch Erschütterung des Gefässes gestört werde. Ist das zum Auffangen benutzte Gefäss breiter, kann demnach das ausgeflossene Blut noch während des Aderlasses erkalten, so wird das vollständige Niedersinken der Blutkörperchen sich auf die letzte (oberste) Blutschicht erstrecken und die alsdann sich zeigende Speckhaut giebt nicht einen Maassstab für die Beurtheilung des Ueberschusses an Faserstoff in der ganzen entleerten Blutmenge, sondern blos in dem letzten Theile derselben. Diese Uebelstände häufen sich natürlich, je ungleichmässiger und je öfter unterbrochen der Blutstrom war: sie werden aber fast gänzlich ver-

*) Vergl. den zweiten Abschnitt

mieden, wenn das Auffangen in schmalen Cylindern geschieht und wenn bei jeder zufälligen Unterbrechung des Blutstroms ein neuer Cylinder gewählt wird.

Bemerkenswerth ist noch, dass in den obigen Fällen das Blut des ersten Cylinders nur wenige, das des zweiten schon mehr und das des dritten die meisten sogenannten Lymphkörperchen enthielt, welche, entsprechend ihrer geringeren specifischen Schwere, während des Niedersinkens der Blutkörperchen in der noch flüssigen gelblichen faserstoffreichen Oberschicht der beiden letzten Blutmengen freischwebend blieben und während des Gerinnens jener Schicht in das Gerinnsel mit aufgenommen wurden.

VIII. Rotzkrankheit beim Menschen.

Besondere Erwähnung fordert ein Fall von Rotzkrankheit, welcher einen 22jährigen Arbeitsmann von kräftigem Körperbau betraf. Der Kranke kam mit dem Zeichen einer typhösen Lungenentzündung, eines tiefliegenden Abscesses der rechten Hinterbacke und mit heftigen Gliederschmerzen in die Behandlung, Trotz des Nachlasses der Entzündung auf Anwendung der geeigneten Mittel starb der Kranke am vierten Tage unter Delirien, nachdem der bezeichnete Abscess fast geschwunden schien und ein anderer, doch ohne wahrnehmbare Schwappung, in den Rückenmuskeln entstanden war. Herr G. R. Schönlein hob bei einer Unterredung ausserhalb der Klinik die Aehnlichkeit dieser vieldeutigen Erscheinungen mit denen der Rotzkrankheit hervor. In der That zeigten sich bei der Leichenöffnung keine Darmgeschwüre, sondern die der Rotzkrankheit eigenthümlichen kleinen eiterähnlichen Ablagerungen, sowohl in den Lungen, wie in allen den Muskeln, welche theils entzündliche Erscheinungen, theils blos Schmerz dargeboten hatten. Auch ergab eine spätere Nachforschung, dass der Kranke

mit kranken Pferden (ob auch mit rotzigen, konnte nicht ermittelt werden) beschäftigt gewesen war. Die eitrigen Ablagerungen überstiegen weder in den Lungen, noch in den Muskeln (in andern Organen wurden sie nicht gefunden) die Grösse von Haselnüssen. Sie zeigten eine weissgelbliche, verhältnissmässig dicke und feste Wand von hügeliger Aussenfläche und eine weiche Mitte von eitriger Beschaffenheit. Eine genaue Untersuchung machte es wahrscheinlich, dass die Entstehungsweise dieser Eiterhöhlen durchaus verschieden ist von der anderer, namentlich entzündlicher. Ich fand nämlich sowohl in den Lungen als in den Muskeln kleine, etwa $\frac{1}{20}$ bis $\frac{1}{10}$ Linie grosse, weiche Knötchen, welche in jeder Hinsicht, in Farbe, Consistenz und mikroskopischem Bau mit der Wand der beschriebenen Eiterhöhlen übereinkamen und sich theils vereinzelt, theils zu Gruppen verwachsen vorfanden. Um jede solche Gruppe waren die Capillargefässe stark erweitert und mit stockendem Blute überfüllt, dagegen nirgends ausgetretenes Blut sichtbar. Es hatte allen Anschein, als wenn die Eiterhöhlen durch fortschreitende Erweichung des Centraltheils einer Knötchengruppe entstehen und dass die hügelige Beschaffenheit der Aussenfläche der Eiterhöhlenwand von hervorwachsenden Knötchen herrühre. In den meisten Fällen gelang es, den continuirlichen Zusammenhang der Knötchen mit der Wand benachbarter Eiterhöhlen mittelst fadenförmiger Zwischenstücke aufzufinden. Ueberall, wo sich Knötchen oder Eiterhöhlen zeigten, war das umgebende normale Gewebe gänzlich zerstört. Dies war in den Muskeln am auffallendsten, woselbst die Muskel-

primitivbündel an der Grenze der Knötchen und Abscesse wie scharf abgeschnitten aufhörten, auch zum Theil in kleine würflige Stücke zerfallen erschienen. Dabei zeigten die Muskelprimitivbündel an den genannten Stellen eine grosse Leichtigkeit, in ihre Primitivfasern zu zerfallen, was offenbar von krampfhaften Zuckungen herrührte, denen sie vor dem Tode ausgesetzt waren.

Ueberraschend war mir der gänzliche Mangel an Produkten entzündlicher Ausschwitzung, namentlich an Faserstoffausschwitzung und an embryonischem Bindegewebe in den kranken Muskeltheilen, während die Lungen, allem Anschein nach, im Zustand der rothen Hepatisation sich befanden. Characteristisch war das Ansehen der Oberfläche der Lungen: die hier zu Tage kommenden Eiterhöhlen gewährten ein vollständiges Bild primitiver syphilitischer Geschwüre. Die Knötchen und die feste Eiterhöhlenwand bestanden aus verfilzten Fasern von unmessbarer Feinheit (allem Anscheine nach Faserstoffgerinsel) und aus kernhaltigen Zellen, welche etwa $\frac{1}{200}'''$ maassen und sich durch starke Lichtbrechung, so wie durch grosse Zerstörbarkeit bei Berührung der Luft und des Wassers, wie auch durch die geringe Menge der in ihrer Höhle enthaltenen Körnchen von den Eiterkörperchen unterschieden. Die erweichte Centralmasse der Eiterhöhlen zeigte eine Menge den Eiterkörperchen ähnlicher granulirter Zellen.

Nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn M. R. Froriep kommen im Charitékrankenhause alljährlich mehrere Fälle vor, wo erst an den Leichen der scheinbar an typhösem Fieber verstorbenen Kranken die Zeichen

der Rotzkrankheit (oder genauer des Wurmes) angetroffen, dagegen die Darmgeschwüre vermisst werden. Diese Erfahrungen fordern bei der Beobachtung von Typhuskranken, bei welchen namentlich die Erscheinungen des Darmleidens nicht deutlich hervortreten, eine genaue Aufmerksamkeit auf die Anamnese (etwanigen Umgang mit Pferden) und auf das Verhalten der Muskeln. Denn nach den bisherigen Erfahrungen sind unstete Schmerzen und Anschwellungen der Muskeln, namentlich der Waden, bei typhöser Beschaffenheit des Fiebers die characteristischen Symptome dieser heimtückischen Krankheit. In dem oben mitgetheilten Falle fehlte übrigens die dem genuinen Darmtyphus eigenthümliche Trockenheit und Zusammenschrumpfung der Zunge.

Zweiter Abschnitt.

Sommersemester 1844.

I. Darmtyphus.

In dem vorigen Abschnitt habe ich, in Uebereinstimmung mit anderen Beobachtern, angedeutet, dass, so characteristisch auch das Vorkommen der Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde in den typhösen Stuhlgängen sein mag, dennoch wir ausser Stande sind, dieses Vorkommen als ein pathognomonisches Zeichen der Typhusstühle zu betrachten. Ich erwähnte dabei eines Falles von Zuckerharnruhr, wo dieselben Krystalle in reichlicher Menge sich in den Stuhlgängen zeigten. In diesem Semester kam ein Fall von tuberkulöser Darmphthisis vor, in welchem die flüssigen, Eiter und Blutkörperchen enthaltenden Stühle sehr viele Prismen von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde zeigten.

Diese für die Diagnostik allerdings wichtigen Schwankungen dürfen uns indessen nicht abhalten, dem pathogenetischen Werth der phosphatischen Abscheidungen in den Typhusstühlen nachzuforschen. Offenbar ist der Fall denkbar, dass die Phosphate, je nach den verschiedenen Krankheitszuständen, bald einer Zersetzung der Nahrungsmittel, bald einer Absonderung oder Zersetzung

der Darmschleimhaut ihr Entstehen verdanken. Die erstere Entstehungsweise war mir in der That wahrscheinlich in dem erwähnten Falle von Zuckerharnruhr; denn die Darmabgänge dieses Kranken, welcher fast ausschliesslich Fleischkost erhielt, bestanden zum grössten Theil in unverdauten Muskelprimitivbündeln, und ich weiss aus eigenen Versuchen über Fäulniss thierischer Substanzen, dass sich auf faulendem Muskelfleisch auch ausserhalb des lebenden Körpers zuweilen die bekannten Prismen von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde zeigen. Eine ähnliche Entstehungsweise, nämlich durch Zersetzung thierischer Materie, haben offenbar die Prismen, welche man zuweilen auf fauligen Geschwüren beobachtet, und welche ich bereits im Sommer 1836 in einem Falle von Noma gesehen habe. Auch die Prismen, welche, wie ich bereits in dem vorigen Abschnitte anführte, in der Mundhöhle von Typhuskranken während der Zeit, wo der Torpor des Kranken und die damit zusammenhängende geringe Beweglichkeit der Zunge und der Kiefer den höchsten Grad erreicht haben, vorzukommen pflegen, verdanken wahrscheinlich einer Zersetzung der nicht zur Verdauung gelangten Nahrungsmittel und abgelösten Epithelien ihre Entstehung. — Immerhin bleibt es denkbar, dass, gleichwie in den Harnwegen Abscheidung von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde vorkommt, ohne dass bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse die Entstehung derselben durch Zersetzung der lebenden thierischen Materie nachweisbar oder auch nur wahrscheinlich wäre, die Darmschleimhaut während des Typhus phosphorsaure Ammoniak-Talkerde absondere.

Ich habe schon in dem vorigen Abschnitte angeführt, dass ich an Typhusleichen nicht blos auf der Oberfläche der Darmgeschwüre, sondern auch in den Interstitien des Geschwürsgrundes die oft genannten Prismen zusammengehäuft gefunden habe. Weitere Nachforschungen haben mich gelehrt, dass, wenn man die Darmschleimhaut von allem Darminhalt möglichst befreit, und ein Stückchen der Darmschleimhaut, selbst wenn dasselbe aus Theilen des Darmkanals entnommen ist, welche von den geschwürigen Stellen weit entfernt sind, unter dem Mikroskop betrachtet, während der Verdunstung des Präparats kleine Prismen zum Vorschein kommen. Hier ist zunächst an drei Möglichkeiten zu denken: die Schleimhaut kann nämlich während des Lebens oder gar erst nach dem Tode mit der, von den zersetzten Nahrungsmitteln herrührenden phosphathaltigen Flüssigkeit getränkt worden sein, oder die Phosphate sind ein Produkt der Zersetzung der Schleimhaut selbst oder endlich sie sind ein Absonderungsprodukt der letzteren.

Die geringste Wahrscheinlichkeit ist auf Seiten der ersteren Ansicht; denn wenn ich die aufgeschwollenen und erweichten Peyerschen Kapseln zu einer Zeit, wo noch die unversehrte Schleimhaut dieselben überzieht sprengte, so sah ich in der herausgedrückten zellenhaltigen halbflüssigen Masse eine Menge kleiner Prismen, theils schon gebildet, theils während der Verdunstung zum Vorschein kommen. Es ist daher hauptsächlich an eine Zersetzung der Schleimhaut selbst oder an eine Absonderung zu denken.

Man kann den hier zwischen Absonderung und Zer-

setzung angenommenen Gegensatz für ungenügend erklären und, gestützt auf mancherlei neuere Erfahrungen, keinen wesentlichen Unterschied zwischen Zersetzung und Absonderung finden, vielmehr die letztere ebenfalls nur als eine Zersetzung oder doch Auflösung der absondernden Organtheile (Zellen) bei steter Wiedererzeugung der letzteren betrachten wollen. Es ist offenbar bedenklich, für die Bekräftigung dieser Ansicht die Samenabsonderung anzuführen; denn wenn die Samenthierchen in Zellen entstehen, welche sich von den Wänden der Samenkanälchen ablösen, so liegt es viel näher, in diesem Vorgange eine Analogie mit der Ablösung des Ovulum von dem Eierstock zu erblicken, als aus dieser Erscheinung einen Schluss auf andere (nutritive) Secretionen zu machen, abgesehen davon, dass der ausschliessliche Ursprung des flüssigen Theils des Samens aus den abgelösten Mutterzellen der Samenthierchen noch eines besonderen Beweises bedarf. Mit einem anscheinend grösseren Rechte lässt sich die Erscheinung anführen, dass der Schleim ausser seiner formlosen halbflüssigen Grundlage Zellen (Schleimkörperchen) enthält, von denen es wahrscheinlicher ist, dass sie abgelöste Theile der absondernden Flächen sind, als dass sie sich selbstständig innerhalb der ausgeschwitzten Flüssigkeit bilden, und es lässt sich die Hypothese aufstellen, dass der amorphe Bestandtheil des Schleims durch Auflösung der Schleimkörperchen entstehe. In dem oberen Theile des Dünndarms finden sich in der That (wie ich selbst bei Kaninchen beobachtet habe) während der Verdauung immer eine überraschende Menge von cylindrischen Epithelien-

stückchen dem Speisebrei beigemischt, welche beim Durchgang des letzteren durch den Darmkanal eine Auflösung oder Zersetzung erleiden und daher im Dickdarm nicht mehr aufzufinden sind. Allein trotz dieser Beobachtungen bleibt es auch in Bezug auf die Schleimhäute und deren Anhangsdrüsen eine durchaus unerwiesene Hypothese, dass der amorphe (flüssige) Theil ihrer Secreta ausschliesslich durch Auflösung oder Zersetzung von Organelementen (Zellen), und nicht auch durch Ausschwitzung Seitens der letzteren entstehe. — Wäre es indessen sogar von sämmtlichen Secretionen erwiesen, dass die amorphen Bestandtheile derselben durch Auflösung oder Zersetzung der zelligen Elemente der absondernden Flächen entstehen, so bliebe immer noch die Frage zu beantworten, ob kein wesentlicher Unterschied bestehe zwischen jener hypothetischen Zersetzung der Absonderungszellen und derjenigen Zersetzung der Organtheile, welcher die letzteren nach ihrer Ablösung vom lebenden Körper unterliegen und welche man Fäulniss nennt.

Die so eben berührten Zweifel, ob nämlich zwischen Absonderung und Zersetzung ein strenger Unterschied zu machen sei, können daher noch nicht Beachtung erfahren, wenn es sich um die Frage handelt, ob die wahrscheinlich zu einem grossen Theil, wo nicht ausschliesslich, von der Darmschleimhaut und nicht von den Nahrungsmitteln herrührenden phosphatischen Abscheidungen einer Absonderung (Ausschwitzung) der Darmschleimhaut oder einem Zersetzungsprocess derselben ihr Entstehen verdanken, welcher nicht den während des

Lebens für die organische Materie geltenden Gesetzen gehorcht. Wenn das Vorkommen der phosphorsauren Ammoniak-Talkerde im Harn bei Krankheitszuständen der verschiedensten Art der Ansicht von der Entstehung dieses Salzes durch Absonderung (Ausschwitzung) der Darmschleimhaut im Typhus das Wort zu reden scheint, so machen mich direkte Beobachtungen über die physikalischen Veränderungen der Darmschleimhaut im Typhus der entgegengesetzten Ansicht geneigt, dass nämlich auf der ganzen oder doch einem grossen Theile der Darmschleimhaut, namentlich des Dünndarms, und nicht blos an den mit angeschwollenen Drüsengruppen besetzten Stellen, während des Lebens eine der Fäulniss analoge Zersetzung der Schleimhaut und zwar hauptsächlich eines wesentlichen Theils derselben, nämlich des Cylinderepitheliums, stattfindet. Schon in dem vorigen Abschnitt habe ich erwähnt, dass ich bei Typhusleichen die Darmschleimhaut in grösseren Strecken von weisslichem Ansehen gefunden und den Grund dieser Färbung in überaus kleinen mikroskopischen fettähnlichen Körperchen ermittelt habe, welche die den Zotten als Ueberzug dienenden cylindrischen Epithelienzellen erfüllen. Nach meinen weiteren Nachforschungen während des verflossenen Semesters ist mit diesem körnigen Niederschlag innerhalb der Formelemente des Cylinderepitheliums eine Erweichung und Verflüssigung des letzteren verbunden oder bildet den Ausgang jener ersteren Veränderung. Denn während es mir bei anderen nicht von Typhuskranken herrührenden Leichen ohne Schwierigkeit gelang, die Darmzotten fast unversehrt und mit dem

durchscheinenden Cylinderepithelium bedeckt darzustellen und zu beobachten, fand ich auf der typhösen Darmschleimhaut sehr häufig die bindegewebige Grundlage der Darmzotten von allem Epithelium entblösst oder das letztere so erweicht, dass es nicht, wie das normale, in die bekannten Cylinder, sondern grösstentheils in eine feine körnige Masse zerfiel. Veränderungen der letzteren Art fand ich an dem grössten Theil der Schleimhaut des Dünndarms, auch an Stellen, wo sich im Umfange von mehreren Zotten keine Anschwellung oder Verschwärung einer Peyerschen Drüse zeigte.

Man darf den Werth dieser Wahrnehmung um deswillen nicht geringer anschlagen, weil sie blos das Epithelium betrifft. Denn durch embryologische Untersuchungen lässt sich darthun, dass die bekannten kleinen Kapseln, welche, zu grösseren Gruppen vereinigt, die Peyerschen Drüsen, dagegen einzeln stehend die solitären Drüsen des Dünndarms bilden, ursprünglich Auswüchse der von mir sogenannten Dotterschleimhaut, d. h. desjenigen Blattes sind, welches sich nicht zu der Schleimhaut in dem früheren Sinne (wonach diese Bezeichnung auch die bindegewebige Grundlage begreift), sondern blos zu dem bald aus cylindrischen, bald aus sphärischen Elementen zusammengesetzten Epitheliumüberzuge umwandelt, und dass jene Auswüchse sich von der Darmschleimhaut abschnüren, wodurch es dann geschieht, dass im erwachsenen Zustande die Schleimhaut über die geschlossenen Kapseln der Peyerschen und solitären Drüsen hinweggeht. Diese Drüsen sind daher in histogenetischer Beziehung durchaus gleichbedeutend mit dem freien, die

Zotten bekleidenden und die Drüsenschläuche bildenden Epithelium der Darmschleimhaut, und es lässt sich vermuthen, dass Krankheitszustände, welche die freie Schleimhaut, namentlich deren Epithelium betreffen, auch die den letzteren zunächst verwandten Peyerschen Drüsen nicht verschonen werden. Bei dieser Anschauung wäre die Geschwürsbildung im Darmkanal während des Typhus weit entfernt davon, als ausschliesslich oder auch nur vorherrschende Localisirung eines typhösen Krankheisprocesses betrachtet werden zu können; denn es ist klar, dass die durch die krankhafte Umwandlung der Kapseln gebildeten Krankheitsprodukte, welche nicht gleich den, von der freien Schleimhautfläche herrührenden einen ungehinderten Abfluss haben, die bindegewebige Grundlage der über die Kapseln fortgehenden Schleimhaut durchbohren, oder eine bedeutende Aufwulstung derselben erzeugen können, ohne dass uns deshalb freistände, den Peyerschen und solitären Drüsen einen grösseren Antheil an dem Krankheitsvorgange, als anderen freien Theilen der Darmschleimhaut, zuzugestehen. Auch Rokitansky ist durch seine ausgedehnten Beobachtungen zu einer ähnlichen Ansicht gelangt, denn er bezeichnet selbst die ganze Darmschleimhaut als ursprünglich (im ersten Stadium) an dem Typhusprocess betheiligt und betrachtet das Erscheinen der Geschwüre nur als eine beschränktere Localisirung jenes Processes, welcher in manchen von Rokitansky für abnorm gehaltenen Fällen in seiner diffusen Verbreitung während des ganzen Krankheitsverlaufs fortbestehen soll, ohne zur Geschwürsbildung zu gelangen.

Bei dem Verschwärungsprocess der Peyerschen Drüsen lassen sich am natürlichsten drei Stufenfolgen unterscheiden: die erste, wo die Peyerschen Kapseln anschwellen und ein starkes Hervorspringen der Kapselgruppe über die Fläche der Schleimhaut bedingen, die zweite, wo die einzelnen Kapseln an ihrer Spitze sich öffnen, die dritte endlich, wo durch Zerstörung der Scheidewände und der Schleimhautdecke die Kapselhöhlen zu einer gemeinsamen Geschwürsfläche zusammenfliessen. In diesen wenigen Worten ist der schon von Böhm richtig beschriebene gewöhnliche Hergang bei der Geschwürsbildung der Peyerschen Drüsen ausgedrückt. Ausserdem sind aber noch zwei unbeständige Erscheinungen zu erwähnen, welche nicht bei allen Typhusleichen, oder nicht bei allen Geschwüren derselben Leiche vorkommen und sich bald schon mit dem ersten, bald erst mit einem der folgenden Stadien der Geschwürsbildung combinirt zeigen. Während der Verschwärung einer Kapselgruppe findet nämlich eine doppelte Art der Verdickung und Wucherung der Geschwürsfläche statt. Die eine besteht in der Ablagerung einer weissen sehr derben Masse an der, der Muskelhaut zugewandten Fläche der Kapselgruppe, so wie innerhalb der letzteren zwischen den einzelnen verschwärenden Kapseln, die andere in der Ablagerung oder Wucherung einer sehr weichen, meist gelblichen Masse an der freien Fläche der Kapselgruppe, wodurch ein starkes Hervorspringen derselben über das Niveau der übrigen Darmschleimhaut bedingt wird. Beide Ablagerungen oder Wucherungen haben es mit einander gemein, dass sie niemals den Um-

fang der Kapselgruppe überschreiten und rechtfertigen daher die Vermuthung, dass ihre Entstehung an die krankhaften Veränderungen der Kapseln geknüpft ist. Die eine und zwar die der weissen derberen Masse findet sich, der Beschreibung nach, im Bereiche der fasrigen Grundlage der Kapselschicht, die andere weichere im Bereich der Schleimhaut.

Die nächste Frage ist, ob wir es bei der zuerst erwähnten weissen Ablagerung in den Peyerschen Drüsen mit einem formlosen, vielleicht faserstoffigen Exsudat oder mit einem organisirten Gewebe zu thun haben. Bei dem dichten Gefüge des in Rede stehenden Gewebes ist die Entscheidung dieser Frage schwieriger, als es scheinen dürfte. Was ich mit Sicherheit angeben kann, ist, dass es mir in der Regel gelungen, geschwänzte Kernzellen (Faserzellen), also die gewöhnlichen Elemente des embryonischen Bindegewebes in grösserer oder geringerer Menge aus der weissen Ablagerungsmasse darzustellen. In anderen Fällen war die Darstellung solcher fasriger Gebilde, selbst bei dem Gebrauch der für dergleichen Zwecke besonders hülfreichen Essigsäure, so schwierig und beschränkt, dass ich für jetzt noch die Vermuthung festhalten muss, es gehe der Bildung zelliger Elemente in der Regel die Ausschwitzung von Faserstoff voraus, dessen Gerinnsel gleich wie bei den anderen bekannten Vorgängen analoger Art, z. B. auf serösen Häuten, der von den organisirten Nachbargeweben ausgehenden Zellen- und Faserbildung als Lager und Keimstätte diene. Im Innern des Exsudats gelang es mir nicht, Gefässe oder Blutkörperchen zu finden; wohl aber

sah ich an den Rändern desselben da, wo schon das blosse Auge eine stärkere Röthung zu erkennen pflegt, die Kapillargefässchlingen in einem auffallenden Grade, bis zu dem Vierfachen des gewöhnlichen Umfangs, erweitert und mit geronnenem Blute erfüllt.

Es wäre voreilig oder unrichtig, nach diesen Beobachtungen die wesentlichste Erscheinung der typhösen Veränderungen der Darmschleimhaut in einer Entzündung der Peyerschen Drüsen erblicken zu wollen, obwohl wir nach Obigem die gewöhnlichen Produkte der Entzündung vorfinden. Denn wenn, wie sich mindestens als Vermuthung vorläufig festhalten lässt, im Innern der Peyerschen Kapseln ein der Veränderung der freien Schleimhautfläche analoger Zersetzungsprocess vorgeht, so leuchtet es ein, dass die zurückgehaltenen Zersetzungsprodukte als fremdartiger Reiz wirkend, eine secundäre Entzündung des umgebenden Bindegewebes erzeugen können. Dieser Betrachtungsweise sind auch meine Beobachtungen über den Umfang der Ablagerung in den verschiedenen Stadien der Drüsengeschwüre durchaus günstig: denn ich vermisse jene Ablagerung fast ganz bei den Drüsen, welche sich im Beginn der Anschwellung befinden und finde sie am stärksten auf der Höhe des ersten und beim Uebergang in das zweite Stadium der Verschwärung.

Die zweite der oben erwähnten Verdickungen der Kapselgruppen scheint nach meinen bisherigen Beobachtungen ihren Grund in einer Anschwellung der Kapseln selbst und der darüber befindlichen Schleimhaut zu haben, denn an der Oberfläche der stärksten schwammigen Auswüchse habe ich noch Reste von Cylinderepi-

thelium gefunden. Die schwammige Masse selbst zerfällt in eine Menge kleiner dunkler Moleküle. Ausserdem finde ich in derselben zuweilen Faserzellen, welche wahrscheinlich der Faserschicht der Schleimhaut ihren Ursprung verdanken. Wo eine bedeutende Aufwulstung gleich in dem ersten Stadium eintritt, lassen sich die Uebergänge der einzelnen Stadien nicht mit Sicherheit erkennen: die Kapselschicht und Schleimhaut fliessen zu einem gemeinschaftlichen Geschwürsgrunde zusammen, und ist die Kapselmasse zerstört, dann bleibt ein mit wulstigen Rändern versehenes kraterförmiges Geschwür zurück, dessen Boden durch die oben erwähnte fasrige Ausschwitzung oder, wo diese fehlt, durch die Muskelschicht gebildet wird. Elemente von besonderer Beschaffenheit, welchen man etwa eine parasitische Bedeutung zuschreiben könnte, lassen sich auch in dieser Aufwulstung nicht auffinden. Als ein einfaches Paradigma dieser Form der Verschwärung können die solitären Kapseln angeführt werden, welche durch Aufwulstung mitunter einen enormen Umfang erreichen und kraterförmige Geschwüre darstellen, welche von den aus den Kapselgruppen entstandenen nur durch die runde Form und die anatomische Lage zu unterscheiden sind.

Es ist in der neueren Zeit Gebrauch geworden, die Anschwellung der Peyerschen Drüsen im Typhus der Ablagerung eines „typhösen Aftergebildes“ zuzuschreiben. Auch bei Rokitansky findet sich diese Betrachtungsweise. Bevor wir in unseren Betrachtungen fortschreiten, ist es unerlässlich, uns die allgemein geltende Vorstellung von Aftergebilden überhaupt zu vergegenwärtigen.

Man kann die bekannten Aftergebilde in zwei Hauptklassen scheiden. In die erste Klasse gehören die auf oder innerhalb des menschlichen Körpers vorkommenden pflanzlichen und thierischen Parasiten, in die zweite Klasse diejenigen parasitischen Bildungen, welche zwar in ihren Formelementen und in ihrer chemischen Zusammensetzung mit den normalen Geweben des thierischen Körpers einige Aehnlichkeit zeigen, aber durch die charakterische Beschaffenheit ihrer Formelemente, durch ihre Entwickelung auf Kosten der benachbarten Organe und durch die Wiederkehr ihrer verschiedenen Formen bei verschiedenen Individuen eine gewisse Selbstständigkeit offenbaren. Zu dieser zweiten Klasse von Aftergebilden sind die krankhaften Geschwülste in dem Sinne zu rechnen, in welchem sie Müller in seinem bekannten Werke zusammenfasst und mit Erfolg zu klassificiren bestrebt ist.

Durchaus verschieden von den genannten Aftergebilden sind die durch entzündliche Exsudation entstehenden flüssigen und festen Neugebilde. Sollen Missverständnisse vermieden werden, so darf man den letzteren nicht eine gleiche Bezeichnung mit den ersteren angedeihen lassen. Zwar bilden sich bekanntlich in dem entzündlichen Faserstoffexsudate Zellen, Zellenfasern und Gefässe; allein nach Beobachtungen, welche ich bereits im Jahre 1836, also vor dem Erscheinen der Zellentheorie; an den festen Exsudaten seröser Häute angestellt habe, geht die Bildung von Kügelchen und geschwänzten Körperchen (Zellen und Zellenfasern) immer von der Oberfläche des entzündeten Organes aus. Der

ausgeschwitzte formlose Faserstoff dient nur als Keimlager für die Bildung des neuen Bindegewebes; das letztere hat nach dem Verbrauch des faserstoffigen Keimlagers keinerlei Neigung, sich auf Kosten der normalen Gewebe zu vergrössern, sondern kann sich Jahre lang ohne Schaden für den Organismus erhalten, sogar in manchen Fällen durch die resorbirende Thätigkeit der zur Norm zurückgekehrten Organe wieder schwinden. —

Um nun die Verdickung und Verschwärung der Peyerschen Drüsen im Typhus der Bildung eines sogenannten typhösen Aftergebildes zuschreiben, oder gar, wie Rokitansky thut, dieses vermeintliche Aftergebilde mit krebshaften Bildungen, z. B. dem Markschwamm, vergleichen zu können, müsste man nothwendig an dem Neugebilde eine eigenthümliche, jedenfalls von den gewöhnlichen Produkten der Ausschwitzung verschiedene Structur oder doch Eigenschaften nachweisen, welche die Selbstständigkeit der Entwickelung jenes Gebildes auf Kosten der Nachbargewebe bekunden. Trotz aller Sorgfalt, mit welcher ich diese Frage auf mikroskopischem Wege geprüft habe, ist es mir bisher nicht gelungen, sei es in den verdickten Peyerschen Kapseln oder in dem festen Exsudat, Elemente zu entdecken, welche eine parasitische Bedeutung in dem erläuterten Sinne verrathen hätten. Auch vermisse ich durchaus an der nach aussen von den Kapseln abgelagerten Masse alle die zerstörenden Eigenschaften, welche den Aftergebilden, namentlich den krebshaften, eigen sind. Wie ich schon oben erwähnte, erstreckt sich die Ablagerung niemals über die Grenzen der Kapselgruppen hinaus

und die Muskelschicht lässt sich an der Aussenfläche des Exsudats meistens mit Leichtigkeit darstellen.

Da die Verschwärung der Peyerschen Drüsen im Typhus zuweilen Durchlöcherung der Darmwand zur Folge hat, so schien es mir von besonderer Bedeutung für die Erkenntniss der etwanigen parasitischen Natur der beschriebenen Wucherung, das Verhältniss der letzteren zur Zerstörung der Muskelschicht zu untersuchen, welche der Durchlöcherung nothwendig vorausgeht. Im Laufe des verflossenen Semesters ereignete sich ein in dieser Hinsicht besonders lehrreicher Fall. Ein Diener, welcher, obwohl an den Zufällen eines typhösen Fiebers leidend, mehrere Wochen lang während einer Reise durch Russland auf dem Kutschenbock einem sehr stürmischen und abwechselnden Wetter ausgesetzt gewesen war, wurde mit den Zeichen einer heftigen Bauchfellentzündung in das Krankenhaus gebracht, und starb trotz der angewandten Mittel, nach zwölf Stunden. Bei der Leichenöffnung zeigten sich die Peyerschen Drüsen in den verschiedensten Graden der Verschwärung und etwa einen Fuss weit von der Blinddarmklappe ein rundes Loch von zwei Linien Durchmesser, durch welches ein Theil des Darminhalts ausgetreten war und exsudative Entzündung des Bauchfells erzeugt hatte. Die durchlöcherte Stelle bildete einen Abschnitt einer grossen verdickten Peyerschen Drüse von $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, welche sich in dem zweiten Stadium der Verschwärung befand, indem nämlich die vereinzelten Löcher der Kapsel noch nicht zu einer gemeinsamen Geschwürsfläche zusammengeflossen waren. Meine Aufmerksamkeit war

zunächst darauf gerichtet, ob vielleicht eine starke Entwickelung des oben beschriebenen Exsudats die Durchlöcherung bewirkt hatte und ob sich Spuren desselben an den Rändern der Oeffnung vorfinden liessen. Allein zu meinem nicht geringen Erstaunen fand ich auf dem Durchschnitt der Drüse kaum eine Spur der festen weissen Ablagerung, welche ich bei anderen Individuen auf derselben Höhe der Krankheit zu finden gewohnt bin und die Ränder des Loches waren vollkommen glatt ohne Andeutung einer auf ihnen wuchernden fremdartigen Masse. Bei näherer Nachforschung fand ich in dem untersten Theil des Dünndarms noch etwa fünf bis sechs Peyersche Drüsen, welche offenbar der Durchlöcherung nahe gewesen waren. Denn an einzelnen Abschnitten dieser Drüsen fehlte die Schleimhaut und die Kapselschicht gänzlich und die Muskelhaut war frei nach der Darmhöhle hingerichtet. Auch bei diesen Drüsen war im Uebrigen noch nicht das dritte Stadium der Verschwärung eingetreten und die feste Ablagerung auf dem Durchschnitte von ungewöhnlich geringer Dicke. —

Nach allen diesen Beobachtungen scheint mir kein Grund vorhanden, der festen weissen Ablagerung im Innern der Kapselgruppen eine parasitische Bedeutung einzuräumen. Vielmehr vereinigt sich Alles, jene Ablagerung als das Product einer entzündlichen Reaction erscheinen zu lassen, welches beiläufig die Wirkung hat, in der Mehrzahl der Fälle, nach der Zersetzung der Schleimhaut und Kapselschicht, die Muskelhaut vor den feindlichen Einwirkungen des Darminhalts zu beschützen. Andererseits scheint auch kein Grund vorhanden, der

Wucherung des Geschwürsgrundes an der freien Schleimhautfläche eine parasitische Bedeutung beizulegen. Schon die Unbeständigkeit dieser Erscheinung und die strenge Begrenzung auf den Umfang der befallenen Kapselgruppe spricht dagegen. Auch an dieser Masse vermisst man alle zerstörende Einwirkungen auf die Nachbargebilde; die Eigenschaften, welche sie zeigt, berechtigen nur, sie ebenfalls für das Product eines mit Zersetzung der Substanz verbundenen Wucherungs- (Entzündungs-?) Processes zu betrachten. Namentlich ist es weder Rokitansky, noch mir gelungen, in dieser Wucherung Formelemente aufzufinden, welche sich von den bei anderen wuchernden Geschwürsflächen vorkommenden wesentlich unterscheiden.

Die den verschwärenden Peyerschen Kapselgruppen benachbarten Mesenterialdrüsen schwellen bekanntlich im Typhus zu einem überraschenden Umfange an und auf der Höhe dieser Anschwellung sieht man im Innern jener Drüsen inselförmige ziemlich scharf begrenzte gelbliche Stellen. Hier war das Vorhandensein eines eigenthümlichen parasitischen Gewebes zu vermuthen; allein bei genauer Untersuchung fand ich nur die normalen zelligen Elemente der Drüse um das Drei- bis Vierfache vergrössert und viele dieser Zellen mit doppelten oder dreifachen Tochterzellen erfüllt, also auch hier nur Erscheinungen von Wucherung der Substanz, dagegen nirgends Ablagerung eines eigenthümlichen Aftergebildes.

Vergebens bemühte ich mich, in dem Blute der Typhuskranken während des Lebens oder nach dem Tode eigenthümliche Gebilde zu finden. Die einzige, in mor-

phologischer Hinsicht bemerkenswerthe Erscheinung, welche das Blut der Typhösen zu zeigen pflegt, ist der verhältnissmässig grosse Reichthum an sogenannten Lymphkörperchen, welche bei einer gewissen Dichtigkeit ihres granulirten Inhalts bekanntlich den Eiterkörperchen überaus ähnlich sind, und diese Aehnlichkeit auch in Bezug auf die Spaltbarkeit des Kernes durch Zusatz von Wasser oder Essigsäure bekunden. Allein ich vermisste auch diesen Ueberschuss an Lymphkörperchen in einigen Fällen, wo während des ersten Stadiums der Krankheit (wegen ungewöhnlicher Entzündungserscheinungen der Athemwege) Aderlässe gemacht wurden. Schon um deswillen ist kein Grund vorhanden, diese Erscheinung als eine primäre und wesentliche zu betrachten. Viel näher liegt es, diesen Ueberschuss an Lymphkörperchen, welcher sich auch bei gesunden Thieren durch wiederholte Blutentziehungen erzeugen lässt, von einer mit der gestörten Function des Darmkanals zusammenhängenden mangelhaften Umwandlung des Bluts herzuleiten.

Es wäre möglich, dass die fungösen Verdickungen der Peyerschen Drüsen im Typhus die Bedeutung von Aftergebilden hätten, (wenngleich die bisherigen Beobachtungen dieser Ansicht entschieden ungünstig sind); allein keinenfalls dürfen wir eine Behauptung von solcher Wichtigkeit ohne zulänglichen Beweis auszusprechen wagen, sondern müssen jene Wucherungen vorläufig als secundär trophische Processe, analog den hypertrophischen Zuständen anderer in Vereiterung übergehender Organe betrachten. Der Form nach kann man die typhösen Wucherungen der Peyerschen Drüsen viel eher

mit den syphilitischen Knochenauftreibungen vergleichen, als z. B. mit einem Enchondrom oder einem anderen Aftergebilde.

Die Broussais'sche Schule hat bekanntlich den Darmtyphus in die Reihe der Entzündungen zu stellen versucht, und die Bezeichnung desselben als Gastroënteritis ist aus der Ansicht hervorgegangen, dass eine Entzündung der Schleimhaut des Magens und des Dünndarms die primäre und wesentlichste Erscheinung des Darmtyphus bilde. Auf demselben wissenschaftlichen Gebiete, auf welchem jene Anschauung Wurzel fasste, auf dem der pathologischen Anatomie, ist sie neuerdings durch genauere Forschungen beseitigt worden, welche die gänzliche Verschiedenheit des anatomischen Befundes im Darmtyphus von dem bei Phlogosen der Darmschleimhaut darthun. Allein schon früher hatte die praktische Erfahrung über die Unwirksamkeit der ausschliesslich antiphlogistischen Mittel die Entzündungstheorie des Typhus überwunden und ist in Deutschland als erloschen zu betrachten. Weniger ist dies mit derjenigen Ansicht der Fall, welche den Typhus, wenn auch nur sporadisch, durch einen Zusammenfluss einer Menge verschiedenartiger Schädlichkeiten, namentlich durch eine überhandnehmende Theilnahme des Nervensystems an saburralen Störungen (Febris gastrica nervosa) entstehen lässt. Zwei Umstände scheinen dem Fortbestehen dieser Ansicht bei vielen Aerzten noch günstig zu sein: einestheils die Schwankungen, welche die Symptomatologie des Typhus

in den ersten Stadien unterworfen ist, anderentheils der Mangel an den charakteristischen typhösen Geschwüren, welchen man zuweilen auch da bemerkt, wo man sämmtliche, dem Darmtyphus eigenthümliche Erscheinungen während des Lebens beobachtet zu haben glaubt.

Bevor wir daher in unseren pathogenetischen Bemerkungen fortfahren, ist es nöthig, uns über die diagnostischen Charaktere des Darmtyphus sowohl an der Leiche, als während des Lebens zu verständigen.

Es ist mir nicht unbekannt, dass ausgezeichnete Beobachter, z. B. Rokitansky, die typhösen Darmgeschwüre nicht als das einzige wesentliche pathologisch-anatomische Merkmal des Typhus gelten lassen wollen, indem, nach Rokitansky's Ausdruck, der typhöse Process „innerhalb der Blutmasse verlaufen kann (Bd. III. S. 257.), ohne sich localisirt zu haben." Ich muss indessen gestehen, dass ich bei einer solchen Anschauungsweise kein Mittel sehe, die Identität des mit Darmgeschwüren auftretenden Typhus mit dem ohne dieselben verlaufenden zu beweisen. Mir scheint es vorläufig der wissenschaftlichen Erörterung dieses ohnedies schwierigen Gegenstandes förderlicher, die wahrnehmbaren, constant wiederkehrenden und mit den Erscheinungen während des Lebens in Einklang stehenden anatomisch-pathologischen Befunde an den Typhusleichen als sichere Ausgangspunkte zu wählen und unerklärliche Ausnahmsfälle vorläufig auf sich beruhen zu lassen. Wenn pathologisch-anatomische Abweichungen gerade in der constantesten Erscheinung des Darmtyphus, nämlich in Bezug auf die charakteristischen Darmgeschwüre, nach typhösen Fiebern

beobachtet werden, so dürfte es wahrscheinlicher sein, anzunehmen, dass diese Abweichungen einer gänzlichen Verschiedenheit des zum Grunde liegenden Krankheitsprocesses ihre Entstehung verdanken, als dass sie nur zufällige Anomalieen eines und desselben Krankheitsprocesses sind.

Ich beziehe diese Bemerkungen nicht blos auf diejenigen typhösen Fieber, bei welchen unter Theilnahme des Schlundes, oder des Kehlkopfs, oder des inneren Ohres (nach Pappenheim der Schleimhäute desselben) zwar Durchfälle während des Lebens beobachtet, allein an der Leiche die characteristischen Darmgeschwüre vermisst werden, sondern auch auf den sogenannten Bronchotyphus und Pneumotyphus. Es unterliegt keinem Zweifel, dass eine katarrhalische Affection der Bronchialschleimhaut eine fast stete Begleiterin des mit Darmgeschwüren auftretenden Typhus (des Darmtyphus) ist. Wenn aber in manchen Fällen Bronchialkatarrhe oder pneumonische Affectionen mit typhösen Fiebern ohne Darmgeschwüre vorkommen, so kann es offenbar nur als eine unerwiesene und zur Zeit unerweisliche Vermuthung gelten, dass z. B. der selbstständige Bronchotyphus, wie Rokitansky annimmt (Path. Anat. Bd. III. S. 25.), gewissermassen eine abortive Erscheinung des Darmtyphus sei, bei welcher es nicht zur Entwickelung der Darmgeschwüre gekommen sei. Wir können eine solche Vermuthung durch Hinweisung auf die, von Rokitansky ermittelte Beschaffenheit der Milz, des Blutes und der Bronchialdrüsen, so wie auf die auch dem Bronchotyphus zukommenden Petechialflecke stützen, wir

können auch zu diesem Behufe an die abortiven, blos auf der Rachenschleimhaut verlaufenden Formen des Scharlachs erinnern; allein immerhin liefern diese Analogieen noch keinen Beweis für die Identität des selbstständigen Bronchotyphus mit dem Darmtyphus. Wir dürfen nicht vergessen, dass, so wie die den verschiedensten Krankheitsprocessen eigenthümlichen sogenannten typhösen Reactionserscheinungen während des Lebens im Wesentlichen mit einander übereinkommen und dennoch an und für sich kein verwandtschaftliches Verhältniss der Krankheitsprocesse bedingen, ebensowenig consecutive anatomische Veränderungen gewisser Organe und des Bluts bei aller Aehnlichkeit einen sicheren Rückschluss auf die Identität der zum Grunde liegenden Krankheitsprocesse beweisen. Es giebt nur ein Mittel, über die Identität des selbstständigen Bronchotyphus mit dem Darmtyphus in's Klare zu kommen: dies wäre die Beobachtung einer Typhusepidemie ohne vorherige endemische Vorbereitung. Bei uns dagegen sind die Typhen endemisch und meist sporadisch und die Beschreibungen der früheren Epidemieen wegen der mangelhaften Leichenuntersuchungen zur Entscheidung dieser Fragen wenig nutzbar. Man kann zwar vermuthungsweise die verschiedenen Typhusformen unserer Gegenden als die abortiven Glieder eines gemeinschaftlichen Krankheitsprocesses betrachten; will man sich aber nicht von dem Boden der sicheren Thatsachen entfernen, so muss man sie vielmehr als sporadische Fälle, verschiedener, zu Zeiten wahrscheinlich epidemisch vorkommender, jetzt aber endemisch gewordener Krankheitsprocesse betrachten. Gäbe es speci-

fische Heilmittel von gleicher Wirksamkeit gegen die verschiedenen Typhen, so hätten wir an diesem Umstande einen anderweitigen Anhaltspunkt für die Behauptung der Identität der letzteren. Leider aber fehlt es uns an solchen Mitteln und der einzige Punkt, in welchem die verschiedenen Typhen in dieser Hinsicht zusammentreffen, ist die Wirkungslosigkeit des ausschliesslich antiphlogistischen Heilapparats, entsprechend der secundären Bedeutung, welche der phlogistische Process in Bezug auf den primären typhösen bekundet.

Daher glaube ich, den Satz hinstellen zu dürfen, dass sich der genuine Darmtyphus durch die characteristischen, am genauesten von Rokitansky beschriebenen Darmgeschwüre und zwar blos durch diese charakterisire. Denn alle übrigen anatomischen Erscheinungen können wechseln und namentlich auch die eigenthümliche Auftreibung und Weichheit der Milz und die theerähnliche Beschaffenheit des Blutes in den ersten beiden Krankheitswochen vermisst werden.

Der anatomische Leichenbefund ist aber nicht die einzige Basis, auf welcher die strenge Unterscheidung des Darmtyphus als eines besonderen und eigenthümlichen Krankheitsprocesses beruht. Denn so schwankend auch viele diagnostische Erscheinungen während des Lebens sind, so sehr auch manche von ihnen an ähnliche Erscheinungen bei anderen typhösen Fiebern streifen, so bleibt doch, abgesehen von den durch die örtliche Affection der Darmschleimhaut bedingten Erscheinungen (Schmerz in der Coecalgegend, Coecalgeräusch und flüssige, an phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde und

an granulirten Zellen reiche Stuhlausleerungen) hauptsächlich ein Zeichen übrig, welches dem Darmtyphus fast ausschliesslich zukommt, nämlich die Beschaffenheit der Zunge. Trockene Zunge wird zwar auch bei anderen, selbst phlogistischen Fiebern auf der Höhe der Krankheit beobachtet; allein bei keiner anderen Krankheit zeigt die Zunge jenen dem Darmtyphus eigenthümlichen zusammengezogenen, fast „hölzernen" Zustand.

Auch die Petechialflecken sind nach den Beobachtungen des Herrn G. R. Schönlein, an welchen ich bei einer Reihezahl von Kranken Theil zu nehmen Gelegenheit hatte, ein viel constanteres Symptom, als dies gewöhnlich angenommen wird. Versteht man unter Petechialflecken blos die wahren Petechien, d. h. die durch den Druck des Fingers kaum verwischbaren Sugillationspunkte, welche mit den Vibices und Blutextravasaten der Schleimhäute isochronisch und wahrscheinlich auch identisch sind, so gehören sie allerdings zu den inconstanten, einer späteren Entwickelungsstufe der Krankheit zukommenden Erscheinungen. Anders verhält es sich mit dem, schon von J. V. v. Hildenbrand (über den ansteckenden Typhus, Wien 1810 S. 50.) richtig unterschiedenen papulösen Petechialausschlag, dessen lividrothe, nur wenig über der Haut erhabene, nach einem starken Fingerdruck fast gänzlich auf einen Augenblick verschwindende Eruptionspunkte über Brust, Bauch und Rücken zerstreut zum Vorschein kommen. Wenn man einen Darmtyphuskranken genau beobachtet, so wird man sie im Verlaufe der ersten oder zweiten Krankheitswoche wohl selten vermissen. Es ist zur Zeit unmöglich,

über ihre Beziehung zu dem Krankheitsprocesse etwas Sicheres auszusagen. Indessen zeigt jedenfalls ihr an keine bestimmte Periode der Krankheit gebundenes Vorkommen und die offenbare Wirkungslosigkeit der Eruption auf die Entwickelung der übrigen wesentlichen Krankheitserscheinungen, dass es sehr gewagt wäre, jenen Ausschlag mit den wahren acuten fieberhaften Exanthemen in eine Reihe zu stellen. Wenn von manchen Beobachtern jene Eruption als Exanthem bezeichnet und der Eruption auf der Darmschleimhaut, nämlich der Anschwellung und Verschwärung der Peyerschen Drüsen, als dem Enanthem, entgegengesetzt wird, so kann sich, wie ich glaube, diese Bezeichnung nur auf das Aeusserliche der Erscheinungen beziehen und das hypothetische Wechselverhältniss zwischen jenen beiden Vorgängen hervorheben, nicht aber eine vollständige Parallelisirung mit den wahren acuten Exanthemen ausdrücken.

Dass der Darmtyphus von den phlogistischen und exanthematischen Krankheiten durchaus verschieden sei, darüber dürften wohl wenig Zweifel sich erheben lassen. Eine andere Frage ist, ob er bei einer gewissen Anlage des Körpers unter ungünstigen Verhältnissen aus alimentären oder klimatischen Schädlichkeiten sich herausbilden könne, ob es demnach einen Uebergang von dem sogenannten gastrischen (saburralen) und katarrhalischen Krankheitsprocess der Magendarmschleimhaut zu dem Darmtyphus gebe. Sicherlich wäre selbst die Vermuthung eines solchen Ueberganges niemals entstanden, wenn nicht die Symptome der ersten Entwickelungsstufe des sporadischen Darmtyphus mit denen der oben genannten Krankheitsprocesse

eine so leicht trügende Aehnlichkeit darböten. Seitdem aber durch die diagnostischen Bemühungen v. Hildenbrand's, Andral's, des Herrn G. R. Schönlein und seiner Schüler es gelungen ist, auch für das erste Auftreten des Darmtyphus in dem jähen, die Krankheit eröffnenden Frostanfalle, in der unverhältnissmässigen Affection des Nervensystems, in dem Coecalschmerz und Coecalgeräusch leitende Merkmale zur Erkenntniss der noch unentwickelten Krankheit zu finden, werden die Fälle immer seltener, in welchen der Verdacht einer solchen Metamorphose aufkommen könnte.

Diese pathogenetische Frage hat eine hohe praktische Wichtigkeit. Man kann dreist behaupten, dass in manchen Fällen das Leben des Kranken von der wissenschaftlichen Ansicht des Arztes über diese Frage abhängt. In der Klinik ereignen sich die Fälle sehr häufig, dass Typhuskranke in die Behandlung kommen, bei welchen ausserhalb der Klinik wegen Misskennung der Krankheit antisaburrale Mittel (Brech- und salinische Abführmittel) gegen die vermeintlichen gastrischen Störungen angewandt worden. Die zahlreichen Erfahrungen des Herrn G. R. Schönlein, welche sich täglich bestätigen, ergeben, dass gerade die Anwendung jener Mittel in dem ersten Stadium des Typhus von dem nachtheiligsten Einfluss auf den weiteren Verlauf der Krankheit sind, indem sich die reizende Arzneiwirkung mit dem Typhusprocesse combinirt. Von den tödtlich ablaufenden Fällen gehört der grösste Theil in diese Kathegorie, und der bei weitem kleinere betrifft auch solche Kranke, welche sogleich während des ersten Stadiums ohne vorherige An-

wendung antisaburraler Mittel in die Behandlung kommen.*) Man kann daher mit Sicherheit behaupten, dass der Uebergang der Febris gastrica in die Febris nervosa versatilis, oder in die Febris nervosa stupida, oder in die Febris putrida, soweit die letzteren Krankheitsformen mit dem Darmtyphus verwechselt worden, nur ein scheinbarer ist, dass dies nicht verschiedene, in einander übergehende Krankheitsprocesse, sondern nur verschiedene Reactionsformen eines und desselben Krankheitsprocesses sind. Wir hatten Gelegenheit, mehrere Fälle zu beobachten, in welchen der Darmtyphus nach einander in allen jenen verschiedenen Reactionsformen auftrat, wo dem gastrischen Stadium eine ungewöhnliche Betheiligung des Nervensystems (Delirien, Unfähigkeit eine ruhige Rückenlage zu behaupten, Sehnenhüpfen) folgte und die Form der Febris nervosa verstalis erzeugte, dann nach dem Gebrauche besänftigender Mittel (namentlich des Castoreum in Klystiren) eine mehr stupide Form sich herausbildete und endlich in der dritten Krankheitswoche die Erscheinung von Petechien, Decubitus, foetidem Geruch der Mundhöhle, Blutungen der Darmschleimhaut die putride Form des Darmtyphus darstellte. Herr G. R. Schön-

*) Es ist allerdings bemerkenswerth, dass v. Hildenbrand (a. a. O. S. 188) der Anwendung von Brechmitteln so sehr das Wort redet. Ueberhaupt scheint der von Hildenbrand beobachtete Typhus von dem heutigen sporadischen in seinem Verlaufe wesentlich verschieden gewesen zu sein; denn eine von Hildenbrand als Norm angegebene Krise am 14ten Tage gehört wohl jetzt zu den Seltenheiten. Bei epidemischer Verbreitung ist vielleicht die Wirkung des Krankheitsanlasses, so wie der Verlauf der Krankheit rascher, als bei endemischem und sporadischem Vorkommen.

lein machte bei dieser Gelegenheit die wiederholte Bemerkung, dass schon aus jenen Wahrnehmungen, abgesehen von dem pathologisch-anatomischen Befunde, die Unhaltbarkeit der früheren Sonderung der typhösen Fieber hervorgehe und dass jene verschiedenen Reactionsformen, wie auch schon Hildenbrand erkannte, nur durch die Prädisposition des Kranken (den Zustand seines Nervensystems und seiner Säftemasse) zur Erscheinung kommen.

Die Erscheinungen des Darmtyphus zeigten sich während des Lebens innerhalb dreier organischer Sphären: im Bereiche der Schleimhäute und ihrer drüsigen Anhänge, im Bereiche des Bluts und des Blutgefässsystems und im Bereiche des Nervensystems. Zu einer Zeit, wo die pathologische Anatomie vernachlässigt und die pathologische Chemie kaum geschaffen war, fesselten die Erscheinungen im Bereiche des Nervensystems vorzugsweise die Aufmerksamkeit der Aerzte: die Brownschen Ansichten über den Typhus bilden den Gipfelpunkt jener Verirrung, welche noch bis jetzt bei vielen Aerzten in der übermässigen und unzeitigen Anwendung der sogenannten Nervina einen beklagenswerthen Nachhall findet. Ganz verschieden von dieser rein theoretischen Ansicht war diejenige, welche sich eine Zeit lang in der Würzburger Schule durch die Auffindung von pathologischen Veränderungen der Ganglien des Plexus solaris herausbildete. Rokitansky hat ähnliche Wahrnehmungen gemacht (Path. Anat. Bd. III. S. 247.). Derselbe fand „ziemlich häufig“ die Ganglien des Plexus solaris und mesentericus superior in den ersten Stadien des Typhus in einem Zustande von Turgescenz mit blau- oder grau-

röthlicher Färbung, Lockerung; im Stadium des Typhusgeschwürs und von da abwärts hat er dieselben collabirt, blass, erschlafft, nicht selten in einem auffallenden Grade welk, wie geschrumpft, lederartig zähe, schmutzig weiss oder schiefergrau gefunden. Ich selbst habe in dem Jahre 1838 zu einer Zeit, wo ich mich angelegentlich mit den normalen Structurverhältnissen der sympathischen Ganglien beschäftigte, im Charitékrankenhause an mehreren Typhusleichen die Ganglien der genannten Plexus untersucht, war aber ausser Stande, auffallende Veränderungen an denselben wahrzunehmen. Wenn demnach diese Veränderungen nicht constant sind, so ist es wohl gerechtfertigt, sie nicht als primäre, sondern, wie auch Rokitansky anzunehmen scheint, als secundäre Erscheinungen des Darmtyphus zu betrachten.

Nachdem durch die bekannten Bemühungen französischer Aerzte die anatomischen Veränderungen der Schleimhaut genauer bekannt geworden, waren alle Aerzte geneigt, diese Veränderungen als die primären und wesentlichen Erscheinungen des Darmtyphus anzuerkennen, wenngleich die Mehrzahl alsbald von der Ansicht zurückkam, welche jene Veränderungen mit dem phlogistischen Processe identificirte. Da sich aber demnächst zeigte, dass selbst bei geringer Verbreitung und Ausbildung der typhösen Darmgeschwüre der Tod erfolgen könne, so erhoben sich Zweifel über die primäre und wesentliche Bedeutung der Darmgeschwüre. Es entstand die Frage, ob nicht vielleicht in einer primären Veränderung der Säftemasse (des Bluts und der Lymphe) das Wesen des Typhus begründet und die Darmgeschwüre blos als

Folgezustände, gewissermassen als Lokalisirungspunkte eines allgemein krankhaften Zustandes der Säftemasse, zu betrachten seien. Man muss gestehen, dass diese Frage bis auf diesen Augenblick, aus Mangel an den nöthigen Materialien, keine sichere Beantwortung zulässt. Es hat aber den Anschein, als wenn die Ansicht von der primären Erkrankung des Bluts im Typhus, namentlich in Deutschland, immer festere Wurzel fassen wolle, und in dem trefflichen Rokitanskyschen Werke über pathologische Anatomie, welchem im Allgemeinen ein möglichst nachhaltiger Einfluss auf die pathologischen Anschauungen der Aerzte zu wünschen ist, tritt sie sogar in Form eines, keines Beweises bedürftigen Axioms auf, dessen Einfluss auf die Schätzung des pathologisch-anatomischen Materials unverkennbar ist.

Die hier bezeichnete pathogenetische Frage ist von der grössten practischen Wichtigkeit, so lange wir keine sichere Heilmethode des Darmtyphus besitzen. Das rationelle Suchen nach neuen Heilmitteln und die rationelle Anwendung der bekannten hängt von der Anschauung über das Wechselverhältniss der erkrankten Organsysteme ab. Es sei daher gestattet, einige Bemerkungen hinzuzufügen, welche die Frage von der primären Erkrankung des Blutes, wenn auch nicht lösen (denn eine Lösung ist zur Zeit unmöglich), so doch mindestens in ein klareres Licht setzen.

Der Umstand, dass der Tod zuweilen bei einer verhältnissmässig nur geringen Verbreitung oder Ausbildung der Darmgeschwüre erfolgt, giebt bei näherer Betrachtung in der That keinen Grund ab, die primäre Be-

deutung der Erkrankung der Schleimhaut in Zweifel zu ziehen. Einestheils habe ich oben Beobachtungen angeführt, welche eine Theilnahme der ganzen Darmschleimhaut oder doch eines sehr grossen Theiles derselben am Typhusprocesse und zwar auch solcher Stellen wahrscheinlich machen, auf denen es nicht zur Bildung der Geschwüre kommt. Anderentheils wissen wir, dass der Darmtyphus nicht gewöhnlichen alimentären oder atmosphärischen Anomalieen, sondern einer von aussen kommenden specifischen Ursache (einem Miasma oder Contagium) seine Entstehung verdankt. Wenn wir auch über die Natur dieses Krankheitsanlasses nichts Näheres wissen, so lässt sich doch der Fall denken, dass seine secundäre Wirkung auf den ganzen Organismus nicht abhänge von der räumlichen Ausdehnung seiner nächsten Wirkung. Falls daher, wie wir vorläufig annehmen wollen, die Darmschleimhaut die Aufnahme- und primäre Ausbildungsstätte des Typhusprocesses ist, so wird leicht begreiflich, wie bei einem Uebergange dieses Processes oder seiner Producte in das Blut, entsprechend einer gewissen Prädisposition der Blutmasse oder des Nervensystems, lethale Wirkungen auf den Organismus auch ohne verhältnissmässige örtliche Ausbildung des Typhusprocesses entstehen können.

Eben so wenig beweiset die durch Andral und Gavarret zuerst ermittelte Abnahme des Faserstoffs im Typhus irgend Etwas für die primäre Erkrankung des Blutes. Denn diese Abnahme ist keinesweges constant; ja es findet sogar, wie schon Hildenbrand bemerkte, unter Umstände, nämlich bei entzündlicher Reaction,

eine Zunahme des Faserstoffs statt. Andral selbst, welcher beiläufig den Typhus mit den exanthematischen Fiebern zusammenstellt und diese Krankheiten als Pyrexien bezeichnet, sagt: *) „Weil die Verminderung der Fibrine in keiner Pyrexie unumgänglich nothwendig ist, so leuchtet ein, dass man diese Veränderung des Bluts durchaus nicht als den Entstehungspunkt dieser Klasse von Krankheiten ansehen darf." Andral scheint übrigens geneigt, die Abnahme des Faserstoffs der Einwirkung der specifischen, den Typhus erzeugenden Ursache zuzuschreiben. Allein wenn man bedenkt, wie wichtig der Einfluss der chemischen Thätigkeit der Darmschleimhaut auf die Erhaltung der normalen Blutmischung ist, so leuchtet ein, dass die durch den örtlichen Typhusprocess gehinderte physiologische Thätigkeit der Darmschleimhaut bei einer gewissen Verbreitung oder Intensität jenes Processes schon im Stande sein muss, eine durch Abnahme von Faserstoff sich kundgebende abnorme Blutmischung zu erzeugen. Die chemische Veränderung des Bluts in Folge eines so eingreifenden örtlichen Processes auf der Darmschleimhaut scheint mir viel weniger auffallend, als die zuweilen vorkommende Erhaltung der normalen Mischung, trotz des Vorhandenseins so feindlicher Vorgänge.

Was hier von der chemischen Mischung des Bluts gesagt worden, dies gilt auch von den physikalischen Veränderungen desselben, namentlich von der theerähnlichen Beschaffenheit, welche man in den späteren Stadien,

*) Versuch einer pathol. Hämatologie, übersetzt v. Herzog. Leipzig 1844. S. 57.

und zwar blos in diesen an der Leiche vorfindet. Denn der nächste Grund der theerähnlichen Beschaffenheit liegt, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, in einem veränderten Gerinnungszustande des Faserstoffs. Man findet nämlich denselben nicht, wie im normalen Zustande, zu fasrigen Massen verbunden, sondern in Form von vereinzelten Fasern oder molekularen Körperchen.*) Vielleicht ist auch hierbei das specifische Gewicht der Blutkörperchen verringert und die Sonderung des Coagulums in Faserstoff und Blutkörperchen hierdurch verhindert.

Wenn demnach die chemischen und physikalischen Veränderungen des Bluts im Typhus nur secundäre sind, so wird die der Milz offenbar eine ähnliche Bedeutung haben: denn sie steht, so weit meine Wahrnehmungen reichen, in einem geraden Verhältniss zu den Veränderungen des Bluts. Je deutlicher der theerähnliche Zustand des Bluts ausgesprochen ist, desto grösser und mürber

*) Die Fasern sind zuweilen sehr straff und maschenartig einander kreuzend, dabei stellenweise gegliedert, so dass sie mit Conferven Aehnlichkeit haben. Einige Male fand ich den Faserstoff in Form dunkler gleichmässiger, stellenweise knieförmig mit einander verbundener Stäbchen von $\frac{1}{200}$ Linie Länge. So viel sich bei der Feinheit der Stäbchen erkennen liess, waren sie cylindrisch. Sollte dies eine, der Krystallisation analoge primitive Gerinnungsform des Faserstoffs sein? Die Stäbchen sah ich auch in dem Blute eines an Rotzkrankheit Verstorbenen. In Form von Molekulen zeigt sich der Faserstoff häufig. Bei Kaninchen habe ich diesen Zustand künstlich erzeugt, wenn ich ihnen viele Wochen lang wiederholte kleine Blutentziehungen machte. Die Molekule des Menstrualblutes sind vielleicht auch Faserstoff und die scheinbare Anomalie jenes Blutes hierdurch beseitigt. In der That zeigen sich auch zusammenhängende Gerinnsel in manchem Menstrualblute.

ist auch die Milz. Nach Andral ist dabei das Gewebe derselben ganz unverändert und die weiche, herausdrückbare Masse ist nach diesem Beobachter geronnenes Blut.*)

Das Verhältniss des Bronchialkatarrhs im Typhus zu der Geschwürsbildung auf der Darmschleimhaut ist eben so dunkel, wie das der letzteren zu den pathologischen Veränderungen des Bluts. Es ist aber beachtenswerth, dass in vielen Fällen der Bronchialkatarrh erst dann auftritt, wenn der Darmtyphus schon vollständig ausgebildet ist. Wir hatten Gelegenheit, Fälle zu beobachten, in welchen erst in der dritten Woche der Bronchialkatarrh auftrat. In einem Falle trat am 14ten Krankheitstage sogar eine heftige Pneumonie auf, welche Aderlässe nöthig machte und bei welcher sich die von mir jetzt als constante Erscheinung der Pneumonie ermittelten verzweigten Bronchialgerinnsel in den Auswurfsmassen vorfanden. Wenn man bedenkt, dass beim Darmtyphus in den meisten Fällen, auch bei fehlendem Katarrh, die Auskultation einen, wahrscheinlich von der Veränderung des Bluts und des Contractionszustandes der Gefässe abhängigen Congestionszustand in dem hinteren Theil der unteren Lungenlappen ergiebt, so wird man in der That zweifelhaft, ob man den Bronchialkatarrh zu den primären Erscheinungen des Darmtyphus zu zählen berechtigt sei.

Zur Erklärung der Mischungsveränderungen, namentlich der Abnahme des Faserstoffs, welche nach Andral, Gavarret und Simon in dem Blute der Typhuskranken bemerkt werden, reicht es, wie oben bemerkt, hin, auf

*) A. a. O. S. 59.

die gestörte Function der Darmschleimhaut hinzuweisen. Da aber jene Veränderungen selbst nicht constant sind und auch die physikalischen Veränderungen während der ersten Stadien vermisst werden, so lassen sich aus jenen chemischen und physikalischen Veränderungen nicht die constanten Functionsstörungen während der ersten Stadien im Bereiche des Blutgefässsystems und Nervensystems, so wie namentlich der lethale Ausgang auf jener frühen Entwickelungsstufe der Krankheit herleiten. Es ist vielmehr nöthig, anzunehmen, dass, abgesehen von den ermittelten inconstanten Veränderungen, es noch unermittelte constante, unseren chemischen und anatomischen Mitteln vielleicht unzugängliche Veränderungen, sei es im Bereiche des Blutgefäss- oder des Nervensystems oder beider, gebe. Wenn man die Darmgeschwüre nicht als eine primäre, sondern als eine secundäre Erscheinung betrachten will, so kann man mit gleichem Rechte das Blut wie das Nervensystem, namentlich die oben bezeichneten Ganglien, für die primäre Erkrankungstätte halten. Denn bei beiden Annahmen ensteht die doppelte Schwierigkeit, wie man sich den unmittelbaren Uebergang des Krankheitsanlasses (in das Blut- oder das Nervensystem) ohne alle Vermittelung der äusseren Haut oder der Schleimhäute vorzustellen habe, und wie man eine so eigenthümliche, in gewissen Organelementen sich vorzugsweise aussprechende Veränderung der Darmschleimhaut von einer primären Affection des Blut- oder des Nervensystems herleiten solle. Man entgeht aber allen jenen Schwierigkeiten, wenn man annimmt, dass die oben als Postulate hingestellten, noch unerkannten

chemischen oder anatomischen Veränderungen des Blutgefässsystems und des Nervensystems durch den Uebergang des örtlichen Typhusprocesses oder seiner Produkte in das Blut (vielleicht auch in die Lymphe) vermittelt werden.

In Betreff der durch das Blut vermittelten Theilnahme des Blutgefäss- und Nervensystems an dem Typhusprocesse auf der Darmschleimhaut entsteht zunächst die Frage, ob dieser Process selbst oder nur nähere oder entferntere Produkte desselben sich dem Blute und durch dasselbe den übrigen Organen mittheilen. Der örtliche Typhusprocess charakterisirt sich durch Substanzwucherung und Verschwärung der Peyerschen Drüsen. Würde sich der örtliche Typhusprocess selbst dem Blute mittheilen, so würden wir ähnliche Veränderungen auch in anderen Organen vorfinden. Ein Beispiel giebt uns die Rotzkrankheit, bei welcher in den verschiedensten Organen, in den Lungen, in den Muskeln, in den Nieren ähnliche Ablagerungen gefunden werden. Bei dem Darmtyphus ist dies nicht der Fall. Nur in den Mesenterialdrüsen findet man, wie oben bemerkt, eine Veränderung, welche man für identisch mit der in den Peyerschen Drüsen vorkommenden halten könnte. Allein ich vermisse einerseits in den gelblichen Ablagerungen innerhalb der Drüsen die granulirte Masse,*) welche sich in der Substanzwucherung der Peyerschen Drüsen zeigt, und

*) Neuerlich habe ich gefunden, dass diese granulirte Masse in Zellen eingeschlossen ist (vergl. den folgenden Abschnitt und die Abbildungen.) Der Unterschied zwischen der Anschwellung der Peyerschen Drüsen und der der Mesenterialdrüsen tritt dadurch noch deutlicher hervor.

andererseits ist die Theilnahme von Lymphdrüsen an dyskrasisch-entzündlichen Processen (und ein solcher ist mit dem typhösen in der Regel verbunden) benachbarter Organe eine so gewöhnliche Erscheinung, dass sich aus derselben die Uebertragung des Typhusprocesses auf andere Organe nicht mit Sicherheit entnehmen lässt. Wenn man erwägt, dass pathologische Ablagerungen bei den Typhusleichen gerade in den Organen vermisst werden, wo sie am ehesten erwartet werden könnten, namentlich in den Lungen,*) in den Centralorganen des Nervensystems, in den Nieren, so wird es wahrscheinlicher, dass die Theilnahme der Lymphdrüsen (der Mesenterial-, der Bronchial-, der Achsel-, der Leistendrüsen), vielleicht auch die der Parotis, nicht durch Uebertragung des Typhusprocesses selbst, sondern der deletären Produkte desselben (durch das Blut oder die Lymphe) zu Stande kommt. Von diesen mit dem Blute circulirenden deletären Produkten des örtlichen Typhusprocesses würden bei dieser Anschauung die im Bereiche des Nervensystems auftretenden Functionsstörungen, namentlich auch der die Krankheit scheinbar eröffnende Schüttelfrost von dem ersten Uebergang solcher deletärer Stoffe ins Blut herzuleiten sein.

---

*) Julius Vogel fand zwar an der Lunge eines an Typhus Verstorbenen tuberkelähnliche Knollen von amorpher Substanz, welche er als Typhusmasse bezeichnet (Icon. hist. path. S. 28); jedoch ist es bei der Seltenheit des Befundes sehr unwahrscheinlich, ob derselbe zum Typhus in Beziehung stehe. Ich habe einmal bei einem an Cirrhosis der Leber Verstorbenen ähnliche Knollen in der Lunge gesehen, in welchen ich die Tuberkelzellen vermisste.

Eine weitere Fsage ist, ob die deletären Produkte des örtlichen Typhusprocesses nach ihrem Uebergange in das Blut, abgesehen von ihren unmittelbaren chemischen Einwirkungen auf das letztere, eine selbstständige krankhafte Metamorphose hervorzurufen im Stande sind. Offenbar würde zu einer solchen Annahme der Nachweis gehören, dass das Blut im normalen Zustande einer selbstständigen Metamorphose fähig sei. Dieser Nachweis ist aber zur Zeit nicht möglich; es lässt sich schlechterdings nicht darthun, dass die Mischungsveränderungen des Bluts noch von anderen Momenten abhängig sind, als von der Einsaugung und Ausschwitzung der Organtheile, mit denen es in Berührung kommt. Nur die Zellennatur der Blutkörperchen und Lymphkörperchen, die Anziehung des Sauerstoffs, welche die ersteren bei der Athmung bekunden und die Farbenveränderung, welche sie bei ihrem Durchgange durch die Kapillargefässe erleiden, enthalten einige, jedoch keineswegs untrügliche Wahrscheinlichkeitsmomente für die Annahme einer selbstständigen Mischungsveränderung innerhalb des Blutes. In pathologischer Hinsicht ist bemerkenswerth, dass in denjenigen Krankheiten, in welchen abnorme Mischungsveränderungen desselben unzweifelhaft sind, noch Niemand, trotz der tausendfältigen Untersuchungen über diesen Gegenstand, auffallende Abnormitäten in dem Baue der Blut- oder der Lymphkörperchen entdeckt hat, während pathologische Veränderungen an den Zellen anderer Organe (z. B. an den cirrhotischen Leberzellen von Hallmann, an den Epithelienzellen der Darm-

schleimhaut von mir selbst) *) beobachtet worden sind. Die Frage von der Erkrankung des Bluts mittelst selbstständiger abnormer Metamorphose muss daher vorläufig auf sich beruhen bleiben.

Die Natur der deletären Produkte des örtlichen Typhusprocesses ist uns zwar gänzlich unbekannt. Es hat sich indessen bei meinen Untersuchungen gezeigt, dass eine der Fäulniss analoge Zersetzung der Darmschleimhaut mit jenem Processe verbunden ist, vielleicht ihn einzig bedingt. Man könnte nun, eingehend auf Liebig's bekannte Ansichten über die Natur der Fäulniss und Gährung, annehmen, dass die durch Aufsaugung in das Blut übergegangenen Zersetzungsprodukte der Schleimhaut auf physikalisch-chemischem Wege dem Blute den Anstoss zu einer fortschreitenden Zersetzung geben, welche den chemischen Processen des lebenden Körpers widerstehend, eine Fäulniss des Bluts innerhalb des lebenden Körpers zu Stande bringt. Diese Ansicht ist um deswillen zu beachten, weil sie im Falle ihrer Bestätigung offenbar einen tiefen Blick in die überraschenden Wirkungen örtlicher Zersetzungen (z. B. des Hospitalbrandes) erlauben würde und auf experimentellem Wege einer Prüfung fähig ist. Die Beobachtungen von Denis, welcher in dem typhösen Blute freies Ammoniak beobachtet haben will, und die des Herrn G. R. Schönlein und

*) Verknöcherungen von Zellen und deren fasrigen Aequivalenten habe ich in mehreren Organen beobachtet, vergl. meinen Aufsatz über path. Verknöcherung in Rust's Magazin f. Heilk. 1842, meinen Artikel: Ossification und Osteosarcoma in dem encycl. Wörterbuch der med. Wissenschaften, herausgegeben von der Berl. med. Facultät.

von Chomel, welche die Bildung von Gasen in den Venen von Typhuskranken während des Lebens bemerkten, verdienen hierbei Beachtung. Wir dürfen uns indessen die Schwierigkeiten nicht verhehlen, welche sich von vorn herein gegen die Annahme einer fauligen Zersetzung des Bluts mittelst eingeführter faulender Stoffe ergeben. Denn die Wirksamkeit der letzteren kann nur unter der Voraussetzung gedacht werden, dass der chemische Zustand oder der chemische Process des Blutes ausser Stande sind, sich gegen jene Einwirkung zu behaupten, und dieselbe Wirkung, welche die eingeführten Zersetzungsprodukte haben sollen, muss auch den Zersetzungsprodukten des Blutes selbst zugesprochen werden. Unter diesen Umständen ist aber nicht einzusehen, wie eine selbstständige Genesung, ohne Hinzukommen neuer, den Zersetzungsprocess neutralisirender Stoffe möglich sei, während doch die Möglichkeit der Genesung auch ohne Anwendung von Arzneimitteln für den Typhus schon durch Störk's und Hildenbrand's Versuche feststeht (s. Hildenbrand, a. a. O. S. 180).

Die braunrothe Beschaffenheit des Harns, von welcher Herr G. R. Schönlein vermuthet, dass sie zersetzten Blutkörperchen ihr Entstehen verdankt, die Neigung des Harns zur Alkalescenz in den späteren Stadien der Krankheit, so wie das fast regelmässige Vorkommen von granulirten, den Eiterkörperchen ähnlichen Zellen in dem Harn von Typhuskranken am Ende der zweiten oder im Laufe der dritten Krankheitswoche, scheinen auch Belege zu sein, wenn auch nicht für die Annahme einer fauligen Zersetzung des Bluts, so doch für die

Grundansicht von dem Vorhandensein deletärer Stoffe in demselben. Von den Nieren, als dem wichtigsten und thätigsten Excretionsorgane des thierischen Organismus, ist es in der That nicht auffallend, dass es bei abnormer Blutmischung in den Kreis der Erkrankungsorgane hineingezogen wird. Von dieser Theilnahme der Nieren lässt sich daher noch weit weniger als von dem Bronchialkatarrh behaupten, dass sie mit dem Typhusprocesse der Darmschleimhaut einen gleichen Werth besitze oder gar eine selbstständige Typhusform darstelle. — Dasselbe gilt von den foetiden Schleimflüssen der Scheide bei Frauen während des Typhus, wovon wir zwei Beispiele zu beobachten Gelegenheit hatten.

Ob die deletären, in das Blut übergehenden Produkte des Typhusprocesses ganz oder zum Theil Zersetzungsprodukte der Schleimhaut sind, kann nicht entschieden werden. Falls aber bei der deletären Wirkung jener Produkte nicht blos eine specifische Ursache, sondern auch ihre faulige Beschaffenheit mitwirkt, so verdient ohne Zweifel die faulige Beschaffenheit des Darminhalts beim Typhus in practischer Hinsicht eine besondere Beachtung. Bei normalem Zustande der Darmschleimhaut können Excremente viele Tage lang im Darmkanal verweilen, ohne bei ihrer Entleerung den Zustand von Fäulniss zu zeigen, welcher den typhösen Stühlen eigen ist. Bei einem Manne, dessen Unterleib nach langer Stuhlverstopfung dermassen aufgetrieben war, dass man bei der Untersuchung mittelst der Percussion kaum den Argwohn einer Anschwellung der Leber oder eines anderen Eingeweides zurückweisen konnte, zeigten sich

in den mittelst Abführmittel entleerten Kothmassen von wahrhaft überraschender Menge weder der, den Typhusstühlen eigene foetide Geruch, noch die Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde, noch endlich die Menge von Infusorien, welche man in der Regel in den Typhusstühlen wahrnimmt. Aehnlich verhielt es sich mit den Darmausleerungen eines an Ileus leidenden Kranken, bei welchem seit 10 Tagen keine Stuhlentleerungen stattgefunden hatte. Dazu kommt, dass beim Darmtyphus der Darminhalt wegen der häufigen Stühle unmöglich lange im Darmkanal verweilen kann. Die Fäulniss des Darminhalts scheint daher ihren Grund in zwei Umständen zu haben, einmal in dem Mangel an der normalen chemischen Einwirkung der Darmschleimhaut auf den Darminhalt in Folge dessen der letztere nach physikalisch-chemischen Gesetzen der Zersetzung anheimfällt, andererseits in dem Zersetzungsprocesse der Darmschleimhaut selbst, welcher einen ähnlichen Vorgang in dem Darminhalt hervorruft oder beschleunigt. Falls daher, wie es wahrscheinlich ist, der Uebergang von Zersetzungsprodukten in das Blut bei der Erzeugung der secundären Functionsstörungen im Typhus von Einfluss ist, so enthält der faulige Zustand des Darminhalts eine weitere ergiebige Quelle für die Aufnahme neuer deletärer Stoffe in die Blutmasse.

Wenn es erlaubt ist, auf so schwankender Basis über die Wirkungsweise von Heilmitteln zu urtheilen, so lässt sich vielleicht die bekannte Wirksamkeit des Chlors nicht blos durch seinen bei Typhuskranken noch unermittelten Uebergang in das Blut, sondern hauptsäch-

lich durch seinen fäulnisswidrigen Einfluss auf den Darminhalt und die Darmschleimhaut erklären. Wie es sich in dieser Hinsicht mit der Wirkung des Kalomels in grossen Dosen verhält, darüber lässt sich kaum eine Vermuthung äussern. Nach den vielfachen Erfahrungen des Herrn G. R. Schönlein soll das Kalomel blos in der ersten Krankheitswoche (vom Schüttelfrost an gerechnet) wirksam*) und in den späteren Stadien der Krankheit sogar schädlich sein. Bekanntlich ist die nächste Wirkung des Kalomel die Entleerung von breiartigen, weniger foetiden Stühlen, also Verminderung der profusen wässrigen Absonderung der Schleimhaut und der Fäulniss. Bei chemischer Untersuchung eines Kalomelstuhls hat Fr. Simon kein Quecksilber in demselben auffinden können;**) doch betraf, wie es scheint, seine Analyse nicht die Excremente eines Typhuskranken. Nach der Ansicht des Herrn G. R. Schönlein wirkt das Kalomel vorzugsweise örtlich durch Verhütung übermässiger Wucherung der Peyerschen Drüsen; wo aber die letztere bereits eingetreten, muss der Process der Abstossung und Verschwärung abgewartet, und es kann nach Herrn G. R. Schönlein nur Gegenstand der Behandlung sein, einmal die örtlichen Symptome, namentlich die anfängliche entzündliche Reaction (mittelst örtlicher Blutentziehungen, Quecksilber- und Jodeinreibungen) und die profuse schwächende Absonderung (mittelst Klystire von essigsaurem Blei, Alaun) zu mässigen, so wie

*) Gewöhnlich werden im Verlaufe eines Tages vier Dosen zu 5 Gran gegeben.

**) Med. Chemie Bd. II. S. 496.

auf die Blutentmischung (mittelst Chlor, Salzsäure) zu wirken. Die Complication mit dem Bronchialkatarrh hat nur insoweit einen Einfluss auf die Behandlung, als die Steigerung desselben zur entzündlichen Form (der pneumonischen) örtliche (nur in seltnen Fällen auch allgemeine) Blutentziehungen und örtliche Anwendung des Quecksilbers und Jods in Einreibungdn nöthig macht. Im Uebrigen hängt die Behandlung von der Reactionsform ab und wechselt, sobald auch diese wechselt. So werden bei erethischen Zuständen des Nervensystems zwischendurch auch beruhigende Klystire (von Castoreum, Moschus, Asa foetida), bei mangelhafter Reaction, welche sich unter Anderem in dem Mangel an kräftigen Abendexacerbationen des Fiebers kundgiebt, selbst die Chinarinde (in Verbindnng mit Salzsäure) angewandt. *)

Ich habe zum Schluss dieser Erörterung die von Herrn G. R. Schönlein befolgte Behandlung des Typhus angedeutet, weil der glückliche Erfolg dieser Behandlungsweise mir eine nicht unwichtige Bestätigung der pathogenitischen Ansichten zu enthalten scheint, welche ich oben dargelegt habe.

---

*) Bei einer gewissen, noch näher zu ermittelnden Reactionsform könnte vielleicht die von Hallmann (über eine zweckmässige Behandlung des Typhus, Berlin 1844) vorgeschlagene Anwendung des kalten Wassers ihre Stelle finden.

II. Pneumonie.

In dem vorigen Abschnitt habe ich zweier Fälle von Pneumonie erwähnt, in welchen der Lungenauswurf faserstoffige mit granulirten Zellen untermischte Massen von fadenförmiger Gestalt und einer den kleinsten Bronchien entsprechenden Verästelungsform enthielt. Diese Fälle glaubte ich, entsprechend den bisherigen Kenntnissen über diesen Gegenstand, als Ausnahmen von der Regel betrachten und besonders hervorheben zu müssen. Die Beobachtungen, welche ich in diesem Semester angestellt habe, machen es aber höchst wahrscheinlich, dass die bezeichneten verzweigten Bronchialgerinnsel, wie ich jene Gebilde nennen will, bei einer jeden Lungenentzündung, nur in verschiedener Menge und zu verschiedenen Perioden der Krankheit, entleert werden. Mindestens fehlten sie in keinem der sechszehn Fälle von Pneumonie, welche während dieses Semesters in die Behandlung kamen. *)

*) Meine Beobachtungen erstrecken sich jetzt (im Mai 1845) auf etwa 50 Fälle von Pneumonie und setzen das constante Vorkommen der verzweigten Bronchialgerinnsel in dem Lungenauswurf bei der Pneumonie ausser Zweifel.

Um die Bronchialgerinnsel zu sehen, darf man sich nicht begnügen, den Auswurf, wie es gewöhnlich geschieht, innerhalb eines mit Wasser gefüllten Glases zu betrachten. Nur Bronchialgerinnsel von besonderer Dicke und Länge, welche überdies nicht durch Schleim zusammengehalten werden, fallen bei dieser Art von Untersuchung in die Augen. Dies war in diesem Semester nur bei wenigen Kranken, besonders aber bei einem sehr kräftigen 25jährigen Brauergehülfen der Fall: der Auswurf enthielt bei diesem Kranken schneeweisse, vielfach verzweigte Bronchialgerinnsel, welche von drei Zoll Länge und darüber und bis zu einer Linie Dicke, gleich einem umgekehrten Strauchwerk, mit ihren Zweigen in die Flüssigkeit hineinragten, während der Stamm durch anhängenden Schleim an der Oberfläche des Wassers schwebend erhalten wurde. Sind aber die Bronchialgerinnsel, wie in der Mehrzahl der Fälle, von zarterem Bau und geringerem Umfange, dabei in zähem, mit Blut gefärbtem Schleim vergraben oder zu klumpigen Massen zusammengeballt, dann werden sie erst bemerkt, wenn man die ganze Auswurfsmasse in ein flaches, mit Wasser gefülltes Gefäss (am besten von dunkler Farbe, damit die weissen Gerinnsel inmitten der schleimigen und eiterähnlichen Massen besser hervortreten) schüttete, oder einzelne Klumpen, in welchen man Gerinnsel vermuthet, auf einer Glasplatte über dunklem Grunde entwirrt. Selbst wenn man in der Auffindung der bezeichneten Gebilde schon einige Uebung erlangt hat, darf man die Untersuchung nicht zu rasch abbrechen, da jene aus den angedeuteten Gründen gar zu leicht der Beobachtung entgehen.

Die Bronchialgerinnsel bilden verzweigte Cylinder von ziemlich geradliniger Begrenzung und von dichotomischer Verästelung, so zwar, dass die Zweige im Allgemeinen allmälig an Länge und Dicke abnehmen. Doch pflegt der Hauptstamm in der Regel dünner zu sein, als seine nächsten Zweige und an seinem freien Ende fadenförmig auszulaufen. An den Verästelungsstellen bemerkt man nicht selten eine geringe Erweiterung, welche wahrscheinlich von einem ähnlichen Verhalten der Bronchialverzweigungen herrührt. Zuweilen sind die cylindrischen Gerinnsel etwas abgeplattet, zuweilen stellweise knotig angeschwollen. Diese knotigen Anschwellungen werden, wie man sich leicht überzeugen kann, durch eingeschlossene Luftblasen erzeugt, welche dazu beitragen, die Gerinnsel im Wasser schwebend zu erhalten: denn Gerinnsel, welche von allem schaumigen Schleime befreit sind und keine Luftblasen einschliessen, sinken, wie ich mehrere Male sah, im Wasser zu Boden. Einige Male liess sich in den stärkeren Cylindern ein zusammenhängender, mit blutigem Schleim gefüllter Kanal darstellen und man konnte leicht zu der Ansicht verleitet werden, dass man die abgelöste Bronchialwand selbst vor sich habe. Diese Vermuthung wurde aber, wie ich sogleich anführen werde, durch die mikroskopische Untersuchung vollständig widerlegt.

Es bestehen nämlich die Bronchialgerinnsel, wie die mikroskopische Beobachtung zeigt, aus überaus zarten in der Längsrichtung der Gerinnsel verlaufenden, mit einander parallelen und dicht zusammenhängenden Fäden, welche in der Mehrzahl der Fälle eine grosse Menge

granulirter, den Eiterkörperchen überaus ähnlicher Zellen theils eingeschlossen enthalten, theils mit denselben bedeckt sind. Jene Fäden haben zuweilen eine solche Stärke und einen so regelmässig geschlängelten Verlauf, dass man sich der Vermuthung nicht entschlagen kann, Bindegewebe vor sich zu haben. Diese Vermuthung wird aber durch einen Zusatz von Essigsäure nicht unterstützt. Denn es werden zwar die fadigen Massen vollkommen durchscheinend und es bleiben eine Unzahl Kerne zurück; allein die letzteren gehören offenbar nur den aufgelösten granulirten Zellen an und zeigen nicht die längliche Form, welche dem Bindegewebe eigenthümlich sind. Auch die oben erwähnten röhrigen Gerinnsel zeigen eine solche Zusammensetzung; nur in seltenen Fällen findet man an ihrer Aussenfläche vereinzelte cylindrische Epithelienstücke, mit Wimpern besetzt. Erwäge ich ferner, dass sich nach meinen Beobachtungen die unter dem Cylinderepithelium der Bronchien gelegene Faserschicht keinesweges aus solchen zarten geschlängelten Längsbündeln, wie sie in den Bronchialreisern vorkommen, sondern aus sehr straffen, dunkeln, maschenförmig verbundenen elastischen Fäden zusammengesetzt zeigt, so nehme ich keinen Anstand zu erklären, dass die Bronchialreiser aus einem wahrscheinlich faserstoffigen Gerinnsel und aus granulirten Zellen bestehen. Wenn man bedenkt, dass die an der Innenfläche der Schleimhaut stattfindende Wimperbewegung den noch flüssigen Faserstoff in einer strömenden Bewegung erhalten muss, so wird es nicht auffallen, dass das Gerinnsel einen so regelmässig fasrigen Bau zeigt, da zumal

der letztere sich sogar bei der ausserhalb des Körpers stattfindenden Gerinnung des Faserstoffs des Blutes wiederfindet.

Es musste das gerinnende Exsudat, mit welchem wir es hier zu thun haben, als Faserstoff bezeichnet werden, denn wenn gleich auch die formlose Grundmasse des Schleims sich häufig aus zarten Fäden zusammengesetzt darstellt, so erreicht sie doch niemals die den Bronchialreisern eigenthümliche Festigkeit, und überdies zeigte eine vorläufige von dem Herrn Dr. Heintz angestellte chemische Prüfung, dass die beschriebenen Gerinnsel eine Proteïnverbindung enthalten. Es wurden nämlich die Bronchialreiser durch Aetzkali bei der Siedhitze aufgelöst: Zusatz von Essigsäure trübte die Lösung und Ueberschuss von Essigsäure löste die Trübung auf. Diese Lösung wurde durch Blutlaugensalz feinflockig niedergeschlagen. — Hiermit soll keinesweges ausgedrückt werden, dass das Bronchialgerinnsel in seiner elementaren Zusammensetzung (selbst abgesehen von den beigemischten Zellen) durchaus mit dem Faserstoff des Bluts übereinkomme. Nicht zu gedenken, dass nach Mulder's neuesten Analysen sogar die Entzündungshaut des Blutkuchens sich von dem normalen Faserstoff in ihrer elementaren Zusammensetzung unterscheidet, bedarf es offenbar noch eines besonderen chemischen Beweises, dass die an der freien Fläche der Schleimhäute und der serösen Häute vorkommenden faserstoffigen Ausschwitzungen in ihrer Zusammensetzung dem Faserstoff des Bluts entsprechen. Man kann es nämlich als unwahrscheinlich betrachten, dass bei einer durch die Wände der Gefässe,

ohne Zerreissung der letzteren, *) stattfindenden Ausschwitzung der Faserstoff des Bluts unverändert hervortreten sollte, da derselbe durch eine Epithelienschicht hindurchgehen muss, deren passives Verhalten bei diesem Vorgange nicht leicht gedacht werden kann.

Die in den Bronchialgerinnseln eingelagerten oder sie bedeckenden granulirten Zellen, welche ich oben erwähnte, sind mit einem lateralen einfachen oder doppelten Kern versehen, von $\frac{1}{250}$ — $\frac{1}{260}$ Linie Durchmesser. In der Regel vermisste ich an ihnen, auch beim Zuthun von Wasser, die Molekularbewegung des feinkörnigen Inhalts, welche ich, wie aus dem vorigen Abschnitt ersichtlich ist, gewöhnlich an den normalen sogenannten Schleimkörperchen wahrnehme. Jedoch ist der Inhalt jener in den Bronchialgerinnseln eingelagerter Zellen feinkörniger, als in den Eiterkörperchen des als Norm dienenden Zellgewebeeiters vorgefunden wird.

Nach meinen bisherigen Wahrnehmungen kommen die verzweigten Bronchialgerinnsel in der Mehrzahl der Fälle von dem dritten bis zu dem siebenten Tage der Lungenentzündung vor, so zwar, dass sie am vierten und fünften Tage der Krankheit selten vermisst werden, und nur in der Minderzahl der Fälle schon am zweiten Tage

*) Die schneeweisse Farbe der Bronchialgerinnsel, die seltenen Fälle ausgenommen, wo sich im Inneren derselben Blutstropfen zeigen, so wie das regelmässige Fehlen von Blutkörperchen bei der mikroskopischen Untersuchung, scheint mir durchaus die Vermuthung zurückzuweisen, dass dieselben blos das entfärbte Coagulum einer durch Zerreissung kleiner Bronchialgefässe ausgetretenen Blutmenge darstellen. Eher könnte man an Lymphextravasate denken.

oder über den siebenten Tag hinaus erscheinen. Diese Begrenzung scheint nur für diejenigen Fälle zu gelten, wo gleich vom Beginn der Krankheit an die passenden Heilmittel angewandt worden. Denn in dem vorigen Semester sah ich die Bronchialgerinnsel bei einem 45jährigen Manne noch am vierzehnten Tage der Krankheit, an welchem der Kranke mit den Zeichen der Hepatisation in die Klinik kam, ohne zuvor eine geregelte ärztliche Behandlung erfahren zu haben.

Wichtig ist die Unterscheidung des Vorkommens der Bronchialgerinnsel nach der sonstigen Beschaffenheit des Lungenauswurfs. Dieser selbst erscheint in jeder Pneumonie bekanntlich in dreien verschiedenen Zuständen, welche muthmasslich drei verschiedenen krankhaften Zuständen der Lunge entsprechen. Er besteht nämlich anfänglich aus einem grauen, meist mit Blut gefärbten, überaus zähen, dem Glase anklebenden, fadenziehenden Schleim, sodann aus weisslichen, festen, klumpigen Massen, von welchen weisse zarte Fäden von schleimiger Consistenz in den Grund des Gefässes hineinragen, zuletzt aus geballten weichen Massen von theils weissem, theils gelblichem (eiterähnlichem) Ansehen, ohne anhängende Schleimfäden. — Die Bronchialgerinnsel werden nun theils bei dem ersten, theils bei dem zweiten der beschriebenen Zustände des Lungenauswurfs gefunden, dagegen bei dem dritten regelmässig vermisst. Hier zeigte sich wiederum ein bemerkenswerther Unterschied: so oft ich nämlich Bronchialgerinnsel innerhalb der grauen zähen Schleimmasse fand, waren sie immer von auffallender Dünne, fast niemals stärker als dünne Zwirnsfäden

und von spärlicher Verästelung, dagegen sich die stärkeren Gerinnsel mit vielfacher Verzweigung in der Regel bei dem zweiten der angedeuteten Zustände des Lungenauswurfs zeigten. *)

Aus dieser Beschreibung ergiebt sich wiederum, wie leicht man sich bei der Besichtigung des Auswurfs innerhalb eines mit Wasser gefüllten Glases täuschen und wie man die herabhängenden weissen Schleimfäden leicht für Bronchialgerinnsel halten kann. Man entdeckt den Irrthum aber leicht, schon ohne mikroskopische Untersuchung, wenn man die Auswurfsmasse auf einer Glastafel ausbreitet: die weissen Schleimfäden lassen sich alsdann mit Leichtigkeit mittelst Nadeln in Form einer zarten Membran ausbreiten, während die Bronchialgerinnsel wegen ihrer Festigkeit dergleichen Versuchen widerstehen und überdies, durch die fast niemals fehlende Verästelung, sich hinlänglich bemerkbar machen.

Wichtig ist auch das Verhältniss, in welchem das Vorkommen der Bronchialgerinnsel in dem Auswurfe zu den auskultatorischen und percussorischen Zeichen steht. Dies Erscheinen der zarteren, in zähen Schleim eingehüllten Gerinnsel fiel zumeist mit demjenigen Zustande der Lungen zusammen, bei welchem einerseits das Knistergeräusch am stärksten hervortrat, andererseits der matter gewordne Percussions-Ton die partielle Unwegsamkeit der Lungensubstanz für die atmosphärische Luft

*) Wenn im Verlaufe einer Pneumonie neue Lungentheile sich entzünden, so kann man in dem Auswurfe die aus den verschiedenen Lungentheilen herrührenden Massen leicht unterscheiden, ebenso wenn zu einem chronischen Katarrh eine Pneumonie hinzutritt.

zu erkennen gab. Dagegen kamen die Auswürfe der stärkeren Bronchialgerinnsel in der Regel erst bei dem Zustande der Lunge vor, bei welchem das Knistergeräusch bereits fast gänzlich geschwunden und einem lebhaften Bronchialathmen Platz gemacht hatte und wo der matte Percussionston den Verdacht einer vollständigen Verstopfung der Lungensubstanz (Hepatisation) bestätigte. In einigen Fällen hatte ich die Befriedigung, mich durch die Auscultation zu überzeugen, wie nach dem Auswurfe stärkerer Bronchialgerinnsel einzelne, früher fast gänzlich unwegsame Lungentheile statt des Bronchialathmens wiederum Knister- oder Rasselgeräusche wahrnehmen liessen.

Die beschriebenen verzweigten Bronchialgerinnsel haben, soweit die physikalischen Charaktere darüber belehren können, die grösste Analogie mit denjenigen Massen, welche von Kindern beim Croup ausgeworfen werden. Dennoch verbietet die Summe der Krankheitserscheinungen beim Croup, diesen geradezu mit den exsudativen Entzündungen zu identificiren, d. h. in der Ausschwitzung des Faserstoffs die einzig wesentliche Erscheinung des Croups zu erblicken, und falls die oben beschriebenen Krankheitsprodukte der Pneumonie mit denen des Croups in physikalischer und chemischer Beziehung vollkommen übereinstimmten, so liesse sich daraus blos schliessen, dass gleiche Krankheitsprodukte einen ungleichen pathogenetischen Werth haben können.

Es scheint daher nicht gerechtfertigt, wenn Rokitansky die genuine Pneumonie, von welcher hier die Rede ist, geradezu als croupöse bezeichnet, und zwar

auch alsdann nicht, wenn dieser Beobachter, wie es scheint, diese Bezeichnung blos von der physikalischen Aehnlichkeit der Krankheitsprodukte entnimmt, da nämlich Rokitansky die verzweigten Bronchialgerinnsel, deren Vorkommen in der Pneumonie eine solche Vergleichung am ehesten begründen könnte, gar nicht erwähnt. Denn Rokitansky spricht nur von härtlichen, brüchigen, dunkelrothen, rundlichen Pfröpfchen, welche im Zustande der rothen Hepatisation den angeschwollenen dunkelrothen Wandungen der Lungenzellen ankleben und sehr schwierig ganz zu isoliren und herauszuheben sind, dagegen im Zustande der grauen Hepatisation sich leichter isoliren lassen. *) Dagegen sagt er von den Bronchien blos, dass sie in den ersten Stadien in ihrer Schleimhaut geröthet und geschwellt sind, später blässer werden und fast immer erst röthliche und dann weissliche eiterig schmelzende Exsudate enthalten. **) Nur als einer Complication, welche „fast immer, obwohl nicht überall in gleich hohem Grade" vorhanden sei, erwähnt er, ***) mit Anführung Lobstein's, einen „Croup in den Endverästelungen der Bronchien, ausgesprochen in rahmähnlich-eitrig zerfliessenden Gerinnungen

*) Path. Anat. Bd. III. S. 87. 88.

**) A. a. O. S. 89,

***) A. a. O. S. 102. Ich habe in Lobstein's „Traité d'anatomie pathologique" vergeblich nach Angaben über diesen Gegenstand gesucht. Dagegen finde ich in Rokitansky's path. Anat. Bd. III. S. 21—23 mehrere Andeutungen, welche beweisen, dass Rokitansky das auch schon von Anderen zuweilen beobachtete Vorkommen von verzweigten Bronchialgerinnseln in der Pneumonie für die Folge einer Combination zweier Krankheitsprocesse, nämlich des auch selbstständig und mit chronischem

in denselben.“ Unmöglich konnte Rokitansky bei dieser Beschreibung die festen verzweigten Bronchialgerinnsel vor Augen haben.

Rokitansky gründet seine Ansicht von der croupösen Natur der Pneumonie einestheils auf die Annahme, dass die Pfröpfchen, welche sich aus den Lungenzellen hepatisirter Lungen herausdrücken lassen, faserstoffige Ausschwitzungen in der Höhle der Schleimhaut sind, nicht aber, wie man sich sonst vorstellte, eine Anschwellung der Wandungen der Lungenzelle selbst, anderntheils auf die Ansicht, dass das interstitielle (fasrige) Gewebe der Lungenzelle bei diesem Processe nicht wesentlich betheiligt sei, dass namentlich auch die eitrige Infiltration der Lungen (das letzte Stadium der Lungenentzündung) nicht von einer Eiterung des interstitiellen Gewebes abhängt.

Bevor ich zur Erörterung dieser Fragen übergehe, muss ich einige Bemerkungen über die normale Structur der Lungen vorausschicken.

Es ist eine blosse Abstraction, wenn man an den Lungenbläschen *) eine „Schleimhaut“ und ein „interstitielles Gewebe“ unterscheidet. Mit dem Namen

---

Verlauf vorkommenden Bronchialcroups und der Pneumonie hält. Meine Beobachtungen ergeben aber, dass die faserstoffige Bronchialausschwitzung eine constante Erscheinung der Pneumonie ist und es zeigt sich daraus, dass die faserstoffige Ausschwitzung der Bronchien einen sehr verschiedenen pathogenetischen Werth haben könne.

*) Ich werde mich lieber des Ausdrucks „Lungenbläschen“ statt „Lungenzellen“ bedienen, weil das Wort „Zellen“ jetzt leicht Verwirrung in die Beschreibung bringen kann.

„Schleimhaut“ bezeichnet man nämlich an den Bronchien die mit Cylinderepithelium bedeckte straffe fasrige Haut, welche das durch Bindegewebe und die fleischigen Querfasern (das Reisseisen'sche Gewebe) verbundene Knorpelgerüst auskleidet. Schon bei den kleinsten Bronchien, bei welchen das Knorpelgerüst und das Reisseisen'sche Gewebe geschwunden ist, besteht daher die Wand der Bronchien, streng genommen, blos aus der Schleimhaut in dem obigen Sinne, d. h. aus einer durch Bindegewebe und elastische Fasern gebildeten Membran, welche mit Cylinderepithelium ausgekleidet ist, also aus einer Faserwand und einer Zellenwand. In der ersteren verlaufen die Gefässe und die Nerven. Bei den kolbigen Enden der Bronchien (den Lungenbläschen) lässt sich kaum noch die Unterscheidung zwischen Faserwand und Epithelienwand für jedes einzelne Lungenbläschen festhalten. Denn die fasrigen Wände aller Lungenbläschen eines Lungenläppchens bilden ein eng zusammenhängendes, maschenförmig verbundenes Netz von Bindegewebe- und elastischen Fasern, in welchem die Gefässe und Nerven verlaufen und in welches die Höhlen der Bronchialenden (Lungenbläschen) und die Epitheliumauskleidung hineinragen. Wollte man nun auch die fasrigen Scheidewände der einzelnen Lungenbläschen sich in der Abstraction gespalten denken und die Hälften mit der Epithelienauskleidung der durch sie begrenzten Lungenzellen verbunden noch als Schleimhaut bezeichnen, so bliebe in der That nichts übrig, was man alsdann noch als interstitielles Gewebe betrachten könnte, man müsste denn

die Gefässe und Nerven darunter verstehen, welche in den Faserwänden verlaufen. *)

Das Epithelium, welches die Lungenbläschen auskleidet, unterscheidet sich nach meinen Beobachtungen durchaus von demjenigen der Bronchien. Es besteht nämlich nicht aus cylindrischen mit Wimpern besetzten Elementen, sondern aus sphärischen, durchsichtigen, nicht granulirten Zellen mit einem einfachen oder doppelten Kern, welche bei der geringsten Berührung sich leicht von der Faserwand ablösen. Es thut mir leid, in dieser Hinsicht den gewichtigen Aussprüchen Henle's und Valentin's entgegentreten zu müssen, welche ein Cylinderepithelium in den Lungenbläschen beobachtet haben. In Betreff des Menschen und der grösseren Haussäugethiere (Rind, Schwein; Schaf) kann ich indessen versichern, dass es mir trotz aller Mühe niemals gelungen ist, ein cylindrisches Epithelium in den Lungenbläschen zu finden.

In den Faserwänden der Lungenbläschen lassen sich die dunklen mit einander anastomosirenden elastischen Fasern und die bindegewebigen unterscheiden. Jene liegen zunächst unter dem Epithelium und bilden den festeren Theil an dem Gerüste der Lungenbläschen; diese verlaufen theils zwischen ihnen, theils zu geschlängelten

*) Diese Structurverhältnisse der Lunge finden ihr näheres Verständniss in meinen embryologischen Beobachtungen, welche darthun, dass die Lungen ursprünglich eine compacte Masse darstellen, in welche das Epitheliumrohr (eine Ausstülpung des Epitheliumrohrs des Darmkanals) seine immer kolbig und blind endigenden, nicht anastomosirenden hohlen Zweige hineinsenkt.

Bündeln vereinigt in dem Centrum der Scheidewände, woselbst auch die Blutgefässe sichtbar sind.

Meine Untersuchungen über das Verhalten des Lungengewebes in der Entzündung datiren aus einer Zeit, in welcher ich das constante Vorkommen der Bronchialgerinnsel in der Pneumonie noch nicht kannte. In dem einzigen Falle, in welchem ich *) die Bronchialgerinnsel nach dem Tode in den Bronchien fand, hielt ich die Erscheinung für accessorisch und forschte nicht nach dem Verhältniss derselben zu den Veränderungen der Lungenbläschen. Seitdem habe ich wegen des glücklichen Verlaufs der Krankheitsfälle keine Gelegenheit gehabt, über jenes Verhältniss an der Leiche Beobachtungen anzustellen. Meine pathologisch-anatomischen Bemerkungen werden sich daher hauptsächlich auf das Verhalten des Lungenparenchyms beziehen.

Im Stadium der Anschoppung fand ich in dem Bau des Lungengewebes keine auffallenden Abweichungen von der Norm. Dagegen zeigten sich in der Höhle der Lungenbläschen eine Menge granulirter Zellen, theils kleinere, welche den sogenannten Schleimkörperchen, theils grössere, welche den sogenannten Entzündungskugeln entsprachen. Die kleinsten Blutgefässe waren stark erweitert und mit Blutkörperchen strotzend angefüllt, welche dermassen aneinandergepresst waren, dass oft das Ansehen einer homogenen rothen Substanz entstand. Bei der Sprengung der Gefässe zeigte sich jedoch die normale Sonderung der Blutkörperchen. **)

*) Vergl. den vorigen Abschnitt.

**) Vergl. J. Vogel, Icon. hist. path. Tab. XVII. F. 3, wo eine

Die Pfröpfchen, welche man aus den Bläschen hepatisirter Lungen und zwar leichter bei der grauen, als bei der rothen Hepatisation entleeren kann, bestehen aus einem Conglomerat von granulirten, theils grösseren, theils kleineren Zellen, welche durch eine homogene ziemlich feste Grundmasse zusammengehalten werden. Wird das Pfröpfchen aus einem Lungenbläschen entfernt, so sind keine sphärischen Epithelienzellen an der Wand desselben sichtbar. Die Epithelienzellen der Lungenbläschen scheinen demnach entweder geschwunden zu sein oder sich in granulirte Zellen umgewandelt zu haben. Das Letztere ist offenbar wahrscheinlicher. Im Stadium der grauen Hepatisation zeigt sich wesentlich dasselbe Resultat; nur ist alsdann die Bindemasse des Zellenconglomerats weicher.

Wenn man aus einer dünnen Schicht eines hepatisirten Lungentheils die Pfröpfchen unter dem einfachen Mikroskop (bei etwa 30facher Vergrösserung) mittelst Nadeln vorsichtig entfernt hat, so zeigt sich, dass das zurückgebliebene Fasergerüst eine weit festere Consistenz hat, als im normalen Zustande und dass daher die Wände der Lungenbläschen nicht so leicht zusammen-

---

solche Erweiterung, bei einem anderen Krankheitszustande, abgebildet ist. — Auf derselben Tafel finden sich (Fig. 1.) ohne nähere Bezeichnung neben den Luftblasen dunkle Blasen abgebildet, welche gleich wie aus einer zusammengerollten Spirale bestehen. Ich habe diese auffallenden Gebilde sowohl in hepatisirten, wie in gesunden Lungen zuweilen gesehen, ohne über ihre Bedeutung in's Klare zu kommen. Ich wundere mich, dass Vogel, der sie abbildet, nicht die Aufmerksamkeit darauf gelenkt hat. Aus Fig. 3. sollte man fast vermuthen, dass sie aus den Blutgefässen herrühren.

sinken, wie im normalen Zustande. Der Grund der härteren Beschaffenheit der hepatisirten Lungensubstanz liegt also nicht blos in den physikalischen Eigenschaften der die Lungenbläschen ausfüllenden Pfröpfchen, sondern auch in einer Verhärtung der fasrigen Scheidewände. Bei mikroskopischer Untersuchung zeigt sich, dass die Wände der Lungenbläschen auch verdickt sind und es lassen sich beim Zerreissen der Faserwände eine Menge geschwänzter kernhaltiger Zellen darstellen, wie sie dem embryonischen Bindegewebe eigen sind. Zwar können, wie ich sehe, ähnliche Gebilde zuweilen auch beim Zerreissen normaler Lungensubstanz erscheinen;*) doch zeigen sie sich in dem hepatisirten Gewebe viel häufiger.

Dabei erleiden die normalen fasrigen Bestandtheile der Wandungen der Lungenbläschen eine wesentliche Veränderung. Im Stadium der rothen Hepatisation lässt sich das elastische Gewebe noch in seinem normalen Verhalten unterscheiden und nur die Faserung des Bindegewebes erscheint, wahrscheinlich in Folge der Ausschwitzung von Faserstoff, weniger deutlich. Im Stadium der grauen Hepatisation dagegen beginnen die elastischen Fasern allmälig zu schwinden, indem sie blässer und wie es scheint dünner werden. In manchen Fällen wird kaum nach dem Zusatze von Essigsäure noch eine Spur von ihnen bemerkt. Dieses Verhalten ist am auffallendsten, wenn die graue Hepatisation beginnt in das Stadium der eitrigen Infiltration überzugehen. Alsdann

*) Vielleicht können zerstörte Theile von Kapillargefässen zuweilen dieses Ansehen annehmen. Ich habe noch nicht Gelegenheit gehabt, diesen Gegenstand weiter zu prüfen.

zeigen sich auch die Wände der Lungenbläschen wieder weicher und leicht zusammensinkend, an manchen Stellen sogar auffallend verdünnt. Ob es hierbei auch stellenweise zu einer gänzlichen Zerstörung der Scheidewände kommen könne, liess sich durch directe Beobachtung schwer ermitteln. Indessen beweist das Vorkommen der Lungenabscesse nach Pneumonien, dass eine solche Vernichtung der Faserwände bei einer gewissen Intensität und räumlichen Beschränkung des Entzündungsprocesses möglich sei.

Dass die Eitertropfen, welche bei der eitrigen Infiltration auf der Schnittfläche der Lungen erscheinen, aus den Höhlen der Bronchien und der Lungenbläschen herrühren, lässt sich durch directe Beobachtung nachweisen; dass aber diese eitrigen Massen blos erweichte Pfröpfchen der Hepatisationsstufe darstellen, ist wegen der von mir beobachteten Veränderungen der Faserwände unwahrscheinlich, vielmehr anzunehmen, dass die Erweichung der letzteren einen Theil der eiterähnlichen Produkte liefern könne. Keinenfalls kann das Stadium der eitrigen Infiltration einen Aufschluss über das primäre pathogenetische Verhältniss zwischen den erkrankten Geweben abgeben.

In Betreff des letzteren Verhältnisses kann meinen obigen Angaben zufolge nicht mehr die Frage entstehen, ob die Schleimhaut oder das interstitielle Gewebe die primären Erkrankungstheile der Lungenbläschen sind, sondern diese Frage könnte sich nur auf das Epithelium und die Faserwände beziehen. Zur Beantwortung dieser Frage fehlen uns indessen die nöthigen Materialien. Die Beobachtungen ergeben nur mit Sicherheit, dass die

Produkte des pneumonischen Processes sich früher in der Höhle der Bronchien und Lungenbläschen, als in den fasrigen Wänden bemerklich machen, und die frühe Theilnahme der Faserwände an dem Processe der Ausschwitzung und Erweichung macht es unwahrscheinlich, dass diese Theilnahme blos eine secundäre sei.

Wenn man das obige Resultat meiner Beobachtungen erwägt, so würde man sich dafür entscheiden müssen, anzunehmen, dass das Epithelium das primär erkrankende Gebilde sei. Ich weiss, dass nach den herrschenden Vorstellungen über die Bedeutung der Epithelien eine solche Annahme paradox erscheinen wird. Es darf jedoch nicht vergessen werden, dass, wie ich schon in dem vorigen Abschnitte gelegentlich anführte, die Epithelien der verschiedenen Organe wahrscheinlich eine sehr verschiedene Dignität haben.

Eine wichtige Frage ist, in welchem genetischen Verhältnisse die Bronchialgerinnsel zu der Erkrankung der Lungenbläschen stehen. Wäre es erwiesen, dass die Obliteration der Lungenbläschen auch ohne Ausschwitzung in den Bronchien der betreffenden Lungenlappen zu Stande kommen könne, so müsste der Verdacht, dass jene Obliteration blos ein secundärer Process der Ausschwitzung in den Bronchien sei, entschieden zurückgewiesen werden. Vorläufig verdient aber bemerkt zu werden, dass ich verzweigte Bronchialgerinnsel in dem visciden Schleim des scheinbar dem ersten Stadium angehörigen Auswurfs (am 2ten Krankheitstage) aufgefunden, zu einer Zeit, wo aller Wahrscheinlichkeit nach die Pfröpfchen der Lungenbläschen sich noch nicht

gebildet hatten, d. h. noch keine Hepatisation eingetreten war. Wenn man auch nicht behaupten kann, dass in allen Fällen die Ausschwitzung von Faaerstoff in den Bronchien der Hepatisation (Obliteration der Lungenbläschen) vorausgeht, so ist doch wahrscheinlich, dass die durch die Gerinnsel erzeugte Unwegsamkeit der Bronchien einen grossen Antheil an den functionellen Störungen des Athemgeschäftes habe. Denn falls, wie sich vermuthen lässt, die Exsudation der Gerinnsel in den Bronchien als selbstständiger Process, d. h. unabhängig von einer vorherigen oder gleichzeitigen Ausschwitzung in den zu den betreffenden Bronchien gehörigen Lungenbläschen zu Stande kommt, so leuchtet ein, dass die Gerinnsel ein Mittel sind, eine grosse Anzahl von nicht entzündeten Lungenbläschen für den Zutritt der Luft unzugänglich zu machen.

Ich habe zum Schlusse dieser Bemerkungen noch den anatomischen Befund eines schon vor längerer Zeit beobachteten Falles von Pneumonie zu erwähnen, welcher, wie mir scheint, zu der zuerst von Rokitansky unterschiedenen Form der interstitiellen Pneumonie *) gehört und geeignet ist, über die Genesis der Pneumonie im Allgemeinen einiges Licht zu verbreiten. Ein junger kräftiger Arbeitsmann, von dem nicht bekannt geworden, dass er schon früher an chronischem Husten oder an Lungenentzündung gelitten, starb am 5ten Tage der Krankheit trotz einer rechtzeitigen und entsprechenden Behandlung. Der mittlere und untere Lappen der

*) A. a. O. S. 107.

rechten Lunge befanden sich im Zustande der rothen Hepatisation und zeigten eine ungewöhnliche Härte und Brüchigkeit, während die übrigen Lungenlappen durchaus gesund waren. Die freie Fläche der die entzündeten Lappen überziehenden Pleura hatte ein weissliches Ansehen, doch war sie spiegelglatt und von keinem Exsudat bedeckt. Auf dem Durchschnitte zeigte sich zwischen der Lungen-Pleura und den hepatisirten Lappen eine weisse überaus feste faserige Schicht von etwa ¾ Linien Dicke abgelagert. Auf der Grenze zwischen dem gesunden obern und dem verhärteten mittleren, so wie zwischen den beiden erkrankten Lappen zeigten sich weisse fasrige Scheidewände, von ähnlicher Dicke. Solche membranöse Scheidewände, nur von geringerer Stärke, waren auch zwischen den kleineren Läppchen wahrzunehmen. Alle diese Scheidewände hingen mit der peripherischen Ablagerung zusammen. Bei mikroskopischer Untersuchung zeigte sich in diesen Ablagerungen normales Bindegewebe, geschwänzte Kernzellen (wahrscheinlich embryonisches Bindegewebe) und eine feste, scheinbar formlose (faserstoffige) Substanz. An dem Parenchym waren alle die Erscheinungen wahrzunehmen, welche oben als der rothen Hepatisation eigenthümlich beschrieben worden, namentlich auch die Pfröpfchen der Lungenbläschen. Die Faserwände der Lungenzellen zeichneten sich durch eine ungewöhnliche Härte und Verdickung aus.

Wenngleich Rokitansky bei der Beschreibung der interstitiellen Pneumonie nicht ausdrücklich einer Ablagerung zwischen Lungenpleura und Lungen erwähnt, so zweifle ich doch nicht, dass der von mir beschriebene

Fall jenen von Rokitansky zuerst richtig unterschiedenen Krankheitszustand in einem besonders entwickelten Grade darstelle.

Nach Rokitansky ist die interstitielle Pneumonie identisch mit der schon sonst, ohne Angabe des Sitzes der Krankheit, beschriebenen chronischen Lungenentzündung. Wenn ich erwäge, dass nach meinen Beobachtungen auch in der acuten Pneumonie (Rokitansky's croupöser) die Faserwände der Lungenzellen (Rokitansky's interstitielles Gewebe) sich an dem Process der Ausschwitzung betheiligen, so muss ich Anstand nehmen, zwischen der acuten und chronischen (der crouprösen und der interstitiellen) Pneumonie einen wesentlichen, in einem ursprünglich verschiedenen Sitze der Krankheit begründeten Unterschied zu finden.

Bei der acuten Pneumonie, wo der Entzündungsprocess aus unbekannten Gründen mit einer gewissen Schnelligkeit verläuft, pflegt, sobald nicht eine rechtzeitige Lösung jenes Processes zu Stande kommt, eine Erweichung und Vereiterung des verhärteten und verdickten Fasergewebes des Lungenparenchyms einzutreten. Bleibt aber der Entzündungsprocess auf einer gewissen Stufe stehen, so schreitet, wie es scheint, die Verhärtung und Verdickung des Fasergewebes bis zur bindegewebigen Umhüllung der Lungenlappen fort. Auch auf der Schleimhautfläche scheint dann die Ausschwitzung von Faserstoff jenen schleichenden Charakter annehmen zu können, und die Exemplare von verzweigten Bronchialgerinnseln, welche als Seltenheit in den Museen aufbewahrt zu werden pflegen und im Verlaufe eines

chronischen Hustens ausgeworfen worden, gehören wahrscheinlich solchen Fällen von partieller chronischer Pneumonie an.

Die hier dargelegte Ansicht über den pathogenetischen Zusammenhang der pneumonischen Erscheinungen wird durch die Resultate percussorischer und auskultatorischer Beobachtungen an Kranken, welche an mehrwöchentlicher Pneumonie gelitten haben, einigermassen unterstützt. Während nach einer rasch verlaufenden Pneumonie mit der Wiederkehr des normalen Athmungsgeräusches auch der normale Percussionston sich wieder einstellt, findet man, wie ich selbst in zwei Fällen gesehen habe, bei Kranken; bei denen die Pneumonie, wegen Verabsäumung rechtzeitiger Aderlässe, mehrere Wochen lang auf dem Stadium der Hepatisation verharrt hatte, selbst nach dem Wiedererscheinen des normalen Athmungsgeräusches und dem gänzlichen Schwinden des Hustens, noch Monate lang einen dumpfen Percussionston in dem Umfange der erkrankt gewesenen Lungenlappen. Man kann diese Erscheinung durch eine feste Exsudation der Pleuraflächen erklären wollen: allein, abgesehen davon, dass feste Exsudationen der Pleura die Pneumonie nicht immer begleiten,*) so ist schwer einzusehen, wie bei sonst normaler Beschaffenheit des Lungen-

*) Ein starker Fingerdruck zwischen den Rippen ist ein vortreffliches, von Herrn G. R. Schönlein regelmässig angewandtes diagnostisches Mittel, um sich mittelst der dadurch erzeugten heftigen Schmerzempfindung über den Sitz der Pneumonie und die Theilnahme der Pleura zu vergewissern. Diese Theilnahme der Pleura steigert sich nicht immer bis zur Ausschwitzung, wie die Leichenbefunde zeigen.

parenchyms das Vorhandensein einer festen Exsudationsschicht einen so wesentlichen Einfluss auf den Percussionston haben sollte. In der That vermisst man den dumpfen Percussionston sehr häufig, wo nach dem Tode zufällig feste, die Lunge und Rippenpleura verbindende Exsudationen gefunden werden. Daher ist es wahrscheinlicher, dass in den obigen Fällen eine, den acuten Entzündungsprocess überdaurende Verdickung des Fasergewebes des Lungenparenchyms, vielleicht auch der bindegewebigen Umhüllung der Lungenlappen den Grund des dumpfen Percussionstons enthält.

III. Entstehung und Wiedererzeugung des Blutes.

Bedeutung der Speckhaut.

In dem vorigen Abschnitte habe ich angeführt, dass sich bei Aderlässen, welche wegen Entzündung der Lungen angestellt wurden, in dem letzten Theile der aus einer Venenöffnung gewonnenen Blutmenge eine dickere Entzündungshaut zeigte, als in dem ersten Theile, und dass jene stärkere Entzündungshaut auch eine verhältnissmässig grössere Menge von farblosen Blutkörperchen (sogenannten Lymphkörperchen) enthielt. Indem ich auf die practische und physiologische Bedeutung dieser Wahrnehmungen die Aufmerksamkeit lenkte, berief ich mich auf anderweitige, von mir an Thieren angestellte Beobachtungen, welche ein ähnliches Ergebniss geliefert hatten. Diese Beobachtungen sind von mir bisher nur in kurzen Andeutungen, theils in der Medicinischen Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen (1841. Nr. 27. S. 127.), theils in Canstatt's Jahresbericht über die Fortschritte der gesammten Medicin und zwar in dem von mir besorgten Bericht über die Leistungen im Gebiete der Physiologie im Jahre 1841 veröffentlicht worden. Sie gehören allerdings zum grossen Theil der

Physiologie an; allein es wird sich sogleich zeigen, dass gerade bei diesem Gegenstande die Grenze zwischen der Physiologie und Pathologie sehr schwer zu ziehen ist und ich halte es daher für angemessen, an dieser Stelle auf den physiologischen Ursprung jener Beobachtungen zurückzugehen.

Schwann hatte bei der Aufstellung seiner Zellentheorie eine zweifache Art von Zellenentstehung angenommen, nämlich die Entstehung von Zellen innerhalb von Mutterzellen und freie Bildung von Zellen ausserhalb von Zellen in einer flüssigen oder doch formlosen Substanz, welche er nach Schleiden's Vorgange Cytoblastem nannte. Diesen zweiten Modus von Zellenbildung machte er für die Lymphkörperchen wahrscheinlich, von welchen er im Einlange mit anderen Physiologen annahm, dass sie sich in Blutkörperchen umwandeln. Reichert gelangte schon durch seine embryologischen Untersuchungen zu der Ansicht, dass es nur einen Modus der Zellenbildung, nämlich den der endogenen Entstehung innerhalb von Mutterzellen, gebe. Auch mir war einerseits aus meinen Beobachtungen über den Bau und die Entwickelung der Gewebe und aus allgemeinen Gründen diese Einförmigkeit der Zellenbildung wahrscheinlich geworden, andererseits schien mir der Uebergang der Lymphkörperchen in die Blutkörperchen noch nicht ausser Zweifel gesetzt, so wie mir endlich die Reichert'sche Ansicht von der ausschliesslichen Entstehung der Blutkörperchen innerhalb der Leber zu wenig Wahrscheinlichkeit darbot. In diesem Sinne untersuchte ich während des Sommers 1840 und im Frühling 1841 bei

Hühnerembryonen von verschiedenen Entwickelungsstufen die Gefässe der Area pellucida und vasculosa und das Blut in denselben, wobei ich voraussetzte, dass bei der unzweifelhaften Vermehrung der Blutkörperchen während des Embryolebens Gelegenheit zur Wahrnehmung eines etwanigen Ueberganges von Lymphkörperchen in Blutkörperchen sich darbieten würde. Bei dieser Gelegenheit bemerkte ich bei Embryonen aus der dritten Brütwoche, dass sich unter den Blutkörperchen von meist runder oder ovaler Gestalt häufig birnförmige gestielte, so wie auch biscuitförmige zeigten. Obwohl ich mich später überzeugt habe, dass diese letzteren Formen nur einer künstlichen, durch die grosse Weichheit der Blutkörperchen begünstigten Dehnung ihr Entstehen verdanken, so erweckte doch jene Wahrnehmung damals in mir die Vermuthung, dass sich die Blutkörperchen, abgesehen von ihrer etwanigen Entstehung aus Lymphkörperchen, auch durch Theilung vermehren könnten. Zur Prüfung dieser Hypothese entzog ich Pferden möglichst grosse Mengen Blut (bis zu 50 Pfunden) und untersuchte sodann eine Reihe von Tagen hindurch kleine Quantitäten Bluts, welche ich den Thieren aus früher unverletzten Venen entzog, mittelst des Mikroskops. Hierbei zeigte sich zuvörderst, dass in den nächsten Tagen nach dem grossen Blutverlust das Blut eine ungewöhnlich grosse Menge von farblosen Blutkörperchen enthielt, so dass in manchen Fällen fast eben so viel farblose wie rothe Blutkörperchen im Blute vorhanden waren. Um den zehnten oder zwölften Tag, zuweilen auch schon früher, verloren viele von diesen granulirten

mit einem einfachen oder doppelten Kern versehenen farblosen Blutkörperchen ihren granulirten Inhalt und es erschienen gleichzeitig beim Zusatz von Wasser einzelne farblose Bläschen (von der Grösse der farblosen Blutkörperchen), in welchen kein Kern sichtbar war, sondern sich ein röthlich gefärbter, runder, glatter Körper, beinahe so gross wie ein Blutkörperchen, auf ähnliche Weise lateral eingelagert zeigte, wie der Kern in den farblosen Blutkörperchen, indem nämlich die helle farblose Wandung des Bläschens uhrglasförmig das rothe Körperchen überragte. In den darauf folgenden Tagen zeigten sich, während die Zahl der farblosen Blutkörperchen und der mit rothen Körperchen erfüllten farblosen Bläschen auffallend abnahm, eine Menge rother Blutkörperchen von kleinerem Durchmesser, welche sich von den grösseren normalen auch dadurch unterschieden, dass sie, selbst bei ihrer Untersuchung im frischen Zustande und innerhalb des Serums, nicht die den normalen Blutkörperchen eigenthümliche Abflachung des mittleren Theils (münzförmige Gestalt) und helleres Aussehen der abgeflachten Stelle wahrnehmen liessen, sondern durchweg eine gleichmässige rothe Färbung und eine durchaus sphärische Form darboten. In den folgenden Tagen verschwanden auch diese Eigenthümlichkeiten dieser allem Anschein nach neu hinzugekommenen Blutkörperchen und gegen den 20sten Tag nach der ersten grossen Blutentziehung konnte ich in der Regel an dem Blute des Thieres keine wesentlichen mikroskopischen Unterschiede von dem gewöhnlichen Verhalten bemerken, indem namentlich auch die Menge der farblosen Blut-

körperchen auf das sonstige Verhältniss zurückgekehrt war und die mit rothen glatten Körperchen erfüllten Bläschen nur in sehr spärlicher Menge sich der Wahrnehmung darboten. — Ein durchaus analoges Verhalten zeigte auch das Blut von Kaninchen, wenn ich diesen Thieren eine grössere Quantität Blut entzog und die hierdurch bedingten Veränderungen in der Beschaffenheit der Formelemente des Bluts untersuchte. Nur pflegte es bei diesen Thieren selten zu gelingen, die Rückkehr zum normalen Verhalten des Bluts zu beobachten; denn sie starben in der Regel nach 15 Tagen in Folge der wiederholten, wenn auch kleineren Blutverluste und in einzelnen Fällen, wo sie bei besonders vorsichtiger und schonender Behandlung vollkommen munter und kräftig blieben, war noch nach sechs Wochen und darüber eine Ueberzahl von farblosen Blutkörperchen im Blute sichtbar.

Hierbei darf ich folgende Umstände nicht unerwähnt lassen. Um bei Kaninchen die zur Herstellung wahrnehmbarer Veränderungen des Bluts nöthige Menge Blut zu entleeren, waren bei der geringen Fähigkeit dieser Thiere, grössere Blutverluste auf einmal zu ertragen, wiederholte Verwundungen der Haut (am Halse, in der Achselhöhle, in der Leistengegend) behufs der Freilegung der Venen oder der Arterien nothwendig. Nicht immer gelang es alsdann, trotz der Anlegung von Nähten und Verbänden, die Verheilung ohne Eiterbildung zu bewirken, und es musste daher immer an den Fall gedacht werden, dass durch Theilnahme der Gefässwände an der Eiterung Eiterkörperchen in den Kreislauf gelangen und mit farblosen Blutkörperchen verwechselt

werden konnten. Diese Verwechselung ist nach meinen Beobachtungen leichter möglich, als nach den vorhandenen Beschreibungen vermuthet werden sollte. Denn es giebt zwischen den Eiterkörperchen und den granulirten farblosen Blutkörperchen keinen wesentlichen und constant wiederkehrenden Unterschied, vielleicht mit Ausnahme der den farblosen Blutkörperchen eigenthümlichen Imbibitionsfähigkeit beim Zuthun von Wasser. Dagegen findet sich die Spaltbarkeit des Kerns schon beim Zusatz von Wasser, mehr noch von Essigsäure, sehr häufig auch bei den farblosen Blutkörperchen. Nur die Dichtigkeit des körnigen Inhalts und die Grösse der einzelnen Granula ist bei den farblosen Blutkörperchen meist geringer, als bei den Eiterkörperchen. In ihrer Grösse kommen sie jedoch nahe mit einander überein. *) Wenn ich indessen erwäge, dass die Vermehrung der farblosen Blutkörperchen im Blut nach Blutentziehungen auch in den Fällen stattfand, wo keine Eiterung eingetreten war, dass ich bei den Sectionen der verstorbenen oder getödteten Thiere niemals Spuren einer Gefässeiterung oder Eiterablagerungen in inneren Organen bemerkt habe, so scheint mir kein Grund, anzunehmen, dass in manchen Fällen eine Verwechselung von farblosen Blutkörperchen mit Eiterkörperchen stattgefunden habe.

Wie ich oben erwähnte, kommen im Blute nach grösseren Blutentziehungen successive ausser den nor-

*) In Betreff einer näheren Kenntniss dieser Verhältnisse verweise ich auf den mit grosser Sorgfalt und Genauigkeit der Beobachtungen verfassten Artikel „Lymphe“ von Herrmann Nasse, welcher erst lange nach Abfassung dieses Abschnittes zu meiner Kenntniss gekommen. (Siehe R. Wagner's Handwörterb. d. Physiol. Hft. 9.)

malen rothen Blutkörperchen dreierlei Gebilde in grösseren Mengen zum Vorschein, nämlich farblose Blutkörperchen (sogenannte Lymphkörperchen), farblose Bläschen von derselben Grösse wie die vorigen von einem rothgelben glatten lateral liegenden Körperchen beinahe erfüllt, welches grösser als der Kern der farblosen Blutkörperchen, aber etwas kleiner als die normalen Blutkörperchen ist, endlich freie rothe sphärische nicht abgeflachte Blutkörperchen, etwas kleiner als die normalen. Diese Wahrnehmungen betrachtete ich in folgendem Zusammenhange: ich hielt die farblosen mit rothen Körperchen erfüllten Bläschen für farblose Blutkörperchen (Lymphkörperchen), in welchen sich, sei es aus dem Kern oder um diesen herum, aus dem körnigen Inhalt ein rothes Blutkörperchen erzeugt hatte, so wie die freien rothen sphärischen nicht abgeflachten Körperchen von kleinerem Durchmesser für die nach dem Schwinden der Mutterzellenmembran freigewordenen jungen Blutkörperchen.

Bei späteren embryologischen Untersuchungen über den unmittelbaren Uebergang der Dotterkörperchen des Frosches so wie der farblosen granulirten kernhaltigen in den ersten Gefässen des Hühnerembryo kreisenden Zellen in die rothen ovalen Blutkörperchen bin ich zwar nicht auf Beobachtungen gestossen, welche mich zur Annahme eines Schwindens der Mutterzellenmembran um das neuentstandene Blutkörperchen geführt hätten; allein jedenfalls gaben jene Untersuchungen im Wesentlichen eine Bestätigung der Ansicht, dass die farblosen Blutkörperchen in die rothen übergehen. Es ist hier nicht der Ort näher auf diesen der Physiologie angehörigen

Gegenstand einzugehen; indessen scheint es nöthig, zu bemerken, dass das Erscheinen der oben erwähnten rothen Kugeln innerhalb farbloser Bläschen vielleicht auch nur dadurch erzeugt sein kann, dass sich der rothgefärbste Inhalt des Bläschens in Kugelform zusammenzieht und von der farblosen Zellenmembran ablöst. Denn dass die rothe Kugel durch Umwandlung des Kerns entstehe, wird durch das Verhalten der rothen Blutkörperchen von Sügethierembryonen aus dem ersten Drittheil des Embryolebens unwahrscheinlich, welche beim Zuthun von Wasser einen überaus deutlichen einfachen oder doppelten lateralen granulirten Nucleus erblicken lassen, an dessen Stelle man im frischen Zustande ein helles Bläschen von entsprechender Grösse gewahr wird.

In Betreff der in dem Blute schon bei normalem Zustande vorkommenden und nach Blutverlusten sich vermehrenden farblosen Körperchen, der sogenannten Lymphkörperchen, liegt es allerdings nahe, zu vermuthen, dass dieselben aus den Chylus- und Lymphgefässen in das Blut gelangen. Zur Prüfung dieser Ansicht war zunächst eine wiederholte Untersuchung des Chylus, der Lymphe und des normalen Blutes nöthig. Bei Kaninchen, welche ich zu diesen Untersuchungen fast ausschliesslich benutzte, fand ich in der Lymphe und dem Chylus, den ich aus den Chylus- und Lymphgefässstämmen der Bauchhöhle gewann, eine grosse Unbeständigkeit in der Menge, Grösse und sonstigen Beschaffenheit der zelligen Elemente.*) Es lassen sich zwei Arten von Zellen unterscheiden

*) Will man den Chylus und die Lymphe in grösserer Menge zur Untersuchung auffangen, so muss man die Thiere durch einen

Die einen sind theils so gross, theils grösser (bis um das Doppelte) als die farblosen Blutzellen (die sogenannten Lymphkörperchen des Bluts). Im frischen Zustande erscheinen sie zunächst von gleichförmigem Gefüge ohne Kernchen oder Kern. Bei näherer Betrachtung bemerkt man aber in ihnen einen ovalen oder runden durchsichtigen Fleck, welcher den grössten Theil des Lymphkörperchens einnimmt. Dieser helle Raum zeigt sich meist fächerförmig aus zwei bis vier Abtheilungen zusammengesetzt, von denen jede einen dunkeln Fleck enthält. Beim Zusatz von Wasser erscheint an der Stelle des hellen Raumes ein ovales oder rundes Blächen, welches die dunkelen Flecke (Kerne oder Kernkörperchen?) aber nicht die fächerförmige Abtheilung erblicken lässt. Nur selten erscheinen zwei mit einander zusammenhängende Bläschen. Das Bläschen zeigt sich von der Membran des Lymphkörperchens dicht umschlossen und nur selten sieht man einige Körnchen in dem schmalen Zwischenraume. In manchen Fällen erscheint nach dem Zusatz von Wasser in diesen Lymphkörperchen an der

---

Schlag auf das Genick tödten, die Bauchhöhle rasch öffnen und den Darmkanal, nach rechts hinübergezogen, der Luft ausgesetzt eine Weile ruhig liegen lassen. Wenn die Chylus- und Lymphgefässe nicht sogleich gefüllt erschienen waren, so füllen sie sich in der Regel nach einer $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde in Folge der Zusammenziehungen des Darmkanals (vielleicht auch der willkürlichen Muskeln), selbst wenn der Herzschlag gänzlich aufgehört hat. Der neben der Bauchaorta liegende Stamm enthält immer nur wasserhelle Lymphe, wenn auch die Chylusgefässe mit milchähnlicher Flüssigkeit angefüllt sind. Die ausgeflossene Lymphe gerinnt zuweilen erst nach einer halben Stunde. Das Gerinnsel enthält überaus wenig Faserstoff, sondern besteht zum grössten Theil aus Lymphkörperchen.

Stelle des hellen Fleckes nicht ein farbloses einfaches oder mehrfache Bläschen, sondern ein einfacher oder doppelter, runder oder ovaler, glatter, mattgelber, scheinbar solider Körper mit einem centralen Fleck. Wo zwei solcher Körper sich zeigten, da nahm zuweilen das Lymphkörperchen (nach dem Zusatz von Wasser) eine biscuitförmige Gestalt an: jedes angeschwollene Ende enthielt dann einen ovalen oder runden glatten Körper.

Die zweite Art der in der Lymphe und dem Chylus vorkommenden Körperchen ist kleiner (bis um die Hälfte) als die farblosen Blutzellen, beim ersten Anblick fast ganz homogen, nur wenig granulirt; beim Zusatz von Wasser zeigt sich ein centraler kernähnlicher Fleck und in dessen Umfang zuweilen einige Granula. Diese Körperchen werden durch Wasser nicht so aufgelöst, wie die farblosen Blutzellen. — Beide Arten von Körperchen finden sich sowohl im Chylus als in der Lymphe, und zwar in dem ersteren mehr von den grösseren, in der letzteren mehr von den kleineren Körperchen.

Die gelbliche oder röthliche Beschaffenheit des Chylus rührt von einer entsprechenden Färbung der Chyluskörperchen, namentlich der kleineren, her, welche zuweilen eine schwache gelbliche Färbung unter dem Mikroskope darbieten. Niemals aber zeigt diese matte Färbung eine vollständige Aehnlichkeit mit der rothgelben Farbe der wahren Blutkörperchen und ebensowenig ist es mir bei meinen zahlreichen Beobachtungen gelungen, wahre abgeplattete Blutkörperchen im Chylus oder der Lymphe zu entdecken, wenn ich nämlich mit dem Anstechen des freigelegten Lymphgefässes so lange wartete, bis sich

dasselbe strotzend mit Lymphe gefüllt hatte und ich die ausströmende Flüssigkeit rasch mit einer Glasplatte auffing, bevor jene Flüssigkeit die durch die Verletzung der mikroskopischen Blutgefässe der Lymphgefässwände und des umgebenden Bindegewebes freigewordenen fortspülen und in sich aufnehmen konnte. Daher vermisste ich regelmässig die Blutkörperchen in der frisch ausgeflossenen Lymphe, fand sie aber zuweilen in derjenigen, welche bereits einige Minuten oder länger in der Umgebung der Gefässwunde sich angesammelt hatte. *)

*) Vor Kurzem glückte es mir, bei einem sehr kräftigen und durchaus gesunden Kaninchen sämmtliche Chylusgefässe mit milchweisser Flüssigkeit strotzend angefüllt anzutreffen. Während die Blutgefässe des Mesenteriums auffallend wenig Blut enthielten, war der Verlauf der Chylusgefässe gleichwie nach einer künstlichen Einspritzung bis in die feinsten Verästelungen auf der Darmwandung und dem Pankreas zu verfolgen. Auf dem letzteren bildeten die Chylusgefässe ein regelmässiges und gleichförmiges Maschennetz, aus welchem, gleichwie aus einem Wundernetze, wiederum zarte, zu dem Dünndarm verlaufende Stämmchen hervorgingen. Der Durchmesser der Maschen auf dem Pankreas betrug ½ Linie. Es hatte den Anschein, als wenn jede einzelne Masche ein Läppchen des Pankreas umfasste. Auf der Darmwand verzweigten sich die Chylusgefässe dichotomisch zusammen mit den Blutgefässen. Nur in den Peyer'schen Drüsen des Dünndarms bildeten sie ebenso wie auf dem Pankreas ein regelmässiges und gleichförmiges Maschennetz, dessen einzelne Maschen (von ½ Linie Durchmesser) die einzelnen Kapseln der Drüse kreisförmig umgaben. Durch die Wandung des übrigen Dünndarms schimmerten weisse Punkte hindurch, welche den weisslichen Zotten entsprachen. — Der aus den grösseren Chylusgefässen aufgefangene Chylus enthielt neben den oben beschriebenen zelligen Elementen eine grosse Menge dunkelrandiger Fettkügelchen von der verschiedensten Grösse, so wie ausserdem eine kleine Anzahl nicht scharf begrenzter Tropfen eines öligen Fetts. Die weisse Farbe der Zotten rührte ebenfalls von dunkelrandigen Fettkügelchen her. Diese fanden sich aber nicht in dem

In dem normalen Blute der Kaninchen fand ich ebenfalls eine grosse Unbeständigkeit in Bezug auf die Menge und die Beschaffenheit der farblosen Blutzellen. Im Allgemeinen fand ich eine grössere Menge der letzteren sowohl in dem Venen- als in dem Arterienblute.*) Unter diesen farblosen Blutzellen liessen sich drei Arten unterscheiden. Die Mehrzahl hatte die schon oft erwähnte granulirte Beschaffenheit und einen verhältnissmässig kleinen lateralen Kern, dabei die Fähigkeit, durch Wasser

---

Centraltheil der Zotte angesammelt, wie ich nach Henle's Beobachtungen vermuthete, sondern an dem Rande der Zotte dicht unter dem Epithelium, allem Anschein nach in einem bogenförmig auf- und wiederabsteigenden Gefässe. Mindestens war der Centraltheil der Zotte durchaus durchscheinend und von Fettkügelchen frei und nur bei einer gewissen Stellung der Zotte, bei welcher sich nämlich die beiden Schenkel des weissen Randbogens deckten, hatte es den Anschein, als wenn der Chylus den Centraltheil der Zotte einnähme. Vielleicht giebt es in manchen Fällen auch ein Centralgefäss, welches sich an der Spitze mit dem Randgefässe verbindet und allein angefüllt erscheinen kann. Die blindsackige Endigung der Chylusgefässe in den Darmzotten ist mir durch jene Wahrnehmung jedenfalls sehr unwahrscheinlich und eine schlingenförmige, den Blutgefässen ähnliche, viel wahrscheinlicher geworden.

Als ich die hier beschriebenen Wahrnehmungen im April 1845 bei meiner Durchreise durch Leipzig Herrn Prof. E. H. Weber mittheilte, zeigte mir derselbe sogleich in den Darmzotten eines Bibers bei schwacher Vergrösserung mit grosser Deutlichkeit einen am Rande der Zotte verlaufenden dunkeln Bogen (das gefüllte Chylusgefäss) und versicherte, dass es ihm gelungen sei, ein Netz dieser Gefässe in den Zotten zu entdecken. Auch bestätigte er meine Vermuthung in Betreff des Vorhandenseins eines centralen, mit dem Randgefässe sich verbindenden Gefässes.

*) Auch nach Blutentziehungen schien mir im Venenblut immer eine verhältnissmässig grössere Menge von farblosen Blutzellen im Venenblute, als im Arterienblute vorhanden zu sein; doch war in diesen Fällen die sichere Ermittelung dieses Unterschiedes noch schwieriger, als im normalen Zustande.

stark aufzuschwellen; es fanden sich aber auch ausserdem, wenn auch in geringer Menge, sowohl die oben erwähnten grösseren als auch die kleineren der Lymphe und dem Chylus eigenthümlichen Körperchen vor. Wurde zu einem Tropfen noch warmen Venen- oder Arterienblutes ein Tropfen Wasser hinzugesetzt, so erschienen auch, während die Mehrzahl der rothen Blutkörperchen ihren Farbestoff verloren und sich der Beobachtung entzogen, neben den erwähnten farblosen Zellen einige von den farblosen mit einem rothgelben lateralen runden Körper erfüllten farblosen Bläschen, welche nach meinen obigen Bemerkungen bei der Wiedererzeugung des Bluts in grösserer Menge vorkommen.

Es finden sich also im normalen Blute ausser den bekannten abgeplatteten rothen Blutkörperchen und den beiden dem Chylus und der Lymphe eigenthümlichen Arten von farblosen Zellen noch zwei Arten von Formelementen, nämlich die unter dem Namen von Lymphkörperchen des Bluts bekannten granulirten kernhaltigen imbibitionsfähigen Zellen und (nach dem Zusatz von Wasser) röthliche den Blutkörperchen ähnliche sphärische Körper in einem farblosen Bläschen lateral eingelagert. Die letzteren beiden Elemente sind es nun, welche nach meinen Beobachtungen während der Wiedererzeugung des Bluts sich successive vermehrt zeigen, und es ist daher wahrscheinlich, dass die granulirten Zellen des Bluts entweder Mutterzellen der Blutkörperchen sind oder sich unmittelbar in Blutkörperchen umwandeln, indem nämlich der granulirte Inhalt zu rothem Farbestoff wird und der Kern schwindet oder sich der

Beobachtung entzieht. Beachten wir indessen die übrigen oben angeführten Wahrnehmungen in Betreff der den wahren Lymphkörperchen analogen Bestandtheile des Bluts, so werden wir auch die Vermuthung nicht von der Hand weisen können, dass die grösseren Lymphzellen Mutterzellen von Blutkörperchen und die kleineren farblose Blutkörperchen seien.

Eine andere Frage ist nun, ob die granulirten Blutzellen nur veränderte Lymphkörperchen darstellen, oder ob sie innerhalb der Blutgefässe selbst entstehen. Finden sie sich gleich nicht in der Lymphe und dem Chylus vor, so ist doch der Fall denkbar, dass die wahren Lymphkörperchen nach ihrem Eintritte in das Blut sogleich (in Folge einer besonderen chemischen Einwirkung des Liquor sanguinis) die den farblosen granulirten Blutzellen eigenthümliche Beschaffenheit annehmen. Hiergegen scheint mir Folgendes zu erinnern: die grösseren Lymphzellen haben in der Regel einen verhältnissmässig grossen ovalen oder runden Centralkörper, und die kleineren einen centralen Fleck, dagegen die granulirten Blutzellen einen verhältnissmässig kleinen lateralen Kern. Es ist daher wahrscheinlich, dass die granulirten Blutzellen nicht aus Lymphkörperchen entstehen, sondern sich in den Blutgefässen selbst bilden. Hierfür spricht auch der Umstand, dass sie sich in grösserer Menge in den Venen, als in den Arterien vorfinden. Denn kämen sie sämmtlich aus den Lymphgefässen, so müssten sie in den Arterien mindestens in gleicher Anzahl, oder falls sie auf dem Wege durch die Kapillargefässe sich in Blutkörperchen umwandelten, sogar in grösserer Anzahl

vorhanden sein. Auch finde ich bei Vivisectionen in der rechten Vorkammer des Herzens und in den Pulmonalarterien nicht mehr granulirte Blutzellen, als in den Venen; dagegen scheinen mir daselbst mehr wahre Lymphkörperchen, namentlich die grösseren, vorhanden zu sein. Liesse sich diese letztere Wahrnehmung mit Sicherheit feststellen, was aus naheliegenden Gründen überaus schwierig ist, so würde daraus sehr wahrscheinlich folgen, dass ein Theil der Lymphkörperchen auf dem Wege durch die Lungen sich in Blutkörperchen umwandle.

In Betreff der Entstehung der granulirten Blutzellen, innerhalb der Blutgefässe, lässt sich zunächst an den Fall denken, dass sie sich in dem Liquor sanguinis mittelst einer Art generatio aequivoca ohne Vermittelung anderer Zellen bilden. Gegen eine solche freie Entstehung von Zellen innerhalb eines formlosen Cytoblastems sprechen aber zunächst die zahlreichen sicheren Thatsachen von der endogenen Zellenbildung überhaupt und die Unwahrscheinlichkeit, dass in dieser die Entstehung des Organismus bedingenden Grunderscheinung ein zwiefaches Gesetz von so durchaus differenter Art herrschen sollte.

Entständen die granulirten Blutzellen (und dasselbe gilt auch von den wahren Lymphkörperchen) in der freien Flüssigkeit aus festwerdenden kleinen Partikeln (etwa nach der Schleiden-Schwann'schen Vorstellung um einen Nucleus herum), so müssten sich auch Uebergangsstufen bis zu einer unmessbaren Kleinheit im Blute (beziehungsweise in der Lymphe) auffinden lassen. Dies ist aber nicht der Fall; denn die kleinsten farblosen Kör-

perchen, die sich im Blute vorfinden, sind schon beinahe so gross, wie die rothen Blutkörperchen und zeigen schon die wesentlichen Eigenschaften einer Zelle. Die Entwickelungsgeschichte weist auch eine solche Vorstellung auf das Entschiedenste zurück; denn die Dotterkörperchen, welche beim Frosch zu den rothen Blutkörperchen werden, sind offenbar Theile der ersten zelligen Elemente, aus denen die Anlage des Thieres besteht, und beim Hühnerembryo zeigen die farblosen granulirten Zellen, welche in den ersten Gefässen erscheinen und unmittelbar in die rothen Blutkörperchen übergehen, die grösste Uebereinstimmung mit den Zellen, aus denen die Wandungen des Herzens und der Gefässe bestehen. Es ist mir sogar gelungen, die Ablösung einer Wandzelle durch die Contraction des Herzens eines 30 Stunden alten Embryo unmittelbar zu beobachten.

Die Zellen, aus denen anfänglich die Gefässwände und das Herz bestehen, wandeln sich bekanntlich zum grössten Theil in Fasern um, und ein Rest der ursprünglichen Zellenbildung erhält sich in dem Epithelium, welches die innere Wand des Herzens und aller Gefässe auskleidet. Am leichtesten beobachtet man dasselbe in seiner natürlichen Lage, wenn man eine durchsichtige Herz- oder Venenklappe bei durchfallendem Lichte untersucht. Man sieht alsdann polyëdrische, durch scharfe Konturen von einander abgegrenzte Zellen mit einfachen oder doppelten ovalen mattgelben Kernen, welche durch Zusatz von Wasser ein körniges Ansehen erhalten. Diese Zellen sind nicht vollständig abgeplattet, wie das Pflasterepithelium der Schleimhäute, sondern mehr sphärisch

und imbibitionsfähig. In der Zellenhöhle lässt sich ausser dem Nucleus in der Regel nur eine feinkörnige Substanz unterscheiden. Bei meinen früheren Versuchen über die Wiederzeugung des Bluts glaube ich zwar zuweilen in den Epithelienzellen der Venenhaut von Pferden, denen ich eine grosse Menge Blutes entzogen, einen oder zwei runde glatte Innenkörper von der Grösse der granulirten Blutzellen bemerkt zu haben. Doch ist mir auffallend, dass ich bei neueren Nachsuchungen an gesunden Thieren dieses Verhalten gänzlich vermisse, von welchem sich doch vermuthen lässt, dass es, wenn gleich in geringerem Maasse, auch bei normalem Zustande nicht gänzlich fehlen würde, falls es, wie ich damals vermuthete, mit der Wiedererzeugung der granulirten Blutzellen im Zusammenhange stünde.

Für die Ansicht, dass von den Wandzellen der Gefässe die granulirten Blutzellen herrühren, schienen mir auch andere Beobachtungen zu sprechen. Bei Pferden, welchen ich sehr grosse Blutmengen (bis zu 40 Pfund und darüber) entzogen hatte, unterband ich im lebenden Zustande die Vena jugularis externa an zwei Stellen in einer Entfernung von etwa vier Zollen dergestalt, dass ich die durch die erste Unterbindung aufgehaltene Blutsäule in das Ligaturstück einschloss. Sodann tödtete ich das Thier und schnitt nach dem Erkalten desselben den die Blutsäule enthaltenden Gefässschlauch aus. Bei Eröffnung desselben zeigte sich im Innern ein cylindrisches dunkelrothes Coagulum von dem fast farblosen Serum umspült. In dem Gerinnsel zeigten sich verhältnissmässig nur wenige granulirte Blutzellen. Da-

gegen fanden sie sich in überraschender Menge zu zahlreichen Gruppen vereinigt an der Gefässwand anklebend vor. Man konnte zuweilen schon mit blossen Augen oder mittelst des einfachen Mikroskops weissliche Pünktchen unterscheiden, welche blos aus granulirten Blutzellen bestanden. An und für sich war diese Beobachtung für die Ansicht von der Theilnahme der Gefässwände an der Wiedererzeugung der Formelemente des Bluts nicht beweisend: denn von den mikroskopischen Gefässen ist es bekannt, dass sich die granulirten Blutzellen während des Blutlaufs in der Regel an den Gefässwänden entlang bewegen, und der obige Versuch würde nur ein ähnliches Verhalten auch für die grösseren Gefässe wahrscheinlich machen. Da ich aber, wie oben bemerkt, an den sphärischen Gefässwandzellen der Thiere, denen ich grosse Blutmengen entzogen, auch Zeichen einer productiven Thätigkeit bemerkte, so gelangte ich zu der Ansicht, dass die Wiedererzeugung der Formelemente des Bluts von den Gefässwandzellen ausgeht. Diese Vermuthung war, wie oben angeführt worden, zum Theil aus dém negativen Resultate der Untersuchung hervorgegangen, dass sich nämlich weder in der Lymphe noch im Blute Spuren einer freien Zellenentstehung innerhalb des Plasma vorfinden.

Unbeschadet diesem Ergebnisse ist aber immerhin noch eine andere Art der Vermehrung der Blutkörperchen denkbar, nämlich durch Zellenproduktion der Lymphkörperchen und granulirten Blutzellen selbst. In Betreff der ersteren habe ich schon oben Beobachtungen angeführt, welche für eine selbstständige Vermehrung der-

selben sprechen, dagegen lässt sich in Betreff der granulirten Blutzellen nur der Umstand hervorheben, dass sich in ihnen zuweilen, schon beim Zuthun von Wasser, zwei und selbst drei Kerne wahrnehmen lassen, welche von einander etwas entfernt liegen und nicht immer durch Spaltung des einfachen Kerns entstanden zu sein scheinen.

Liesse sich nachweisen, dass sämmtliche granulirte Blutzellen nur umgewandelte Produkte der Lymphkörperchen sind, so wären die letzteren allerdings die ausschliesslichen Quellen der Wiedererzeugung der Blutkörperchen, und es gälte dann von ihnen allein die Frage, ob sie sich blos selbstständig durch Tochterzellenbildung vermehren oder auch von den Wandzellen der Lymphgefässe Ersatz erhalten können. Gegen die Ansicht, dass die Lymphkörperchen die einzige Quelle der Erzeugung der Blutkörperchen sind, spricht aber, wie schon oben erwähnt, der Umstand, dass sich beim Hühnerembryo farblos granulirte Blutzellen in dem Blute zu einer Zeit vorfinden, wo keine Spuren von Lymphgefässen vorhanden sind, und so zweifelhaft auch noch das Verhältniss der granulirten Blutzellen im erwachsenen Zustande zu den Gefässwandzellen und den rothen Blutkörperchen ist, so wahrscheinlich ist doch die Ansicht, dass nicht alle farblose Blutzellen aus den Lymphgefässen herstammen.

Bei diesem Stande der Sache musste auch noch endlich an den Fall gedacht werden, dass die granulirten Blutzellen oder gar die rothen Blutkörperchen selbst an beschränkten Stellen des Gefässsystems innerhalb be-

stimmter Organe gebildet werden könnten. Die rothe Substanz der Milz schien mir in dieser Beziehung eine besondere Beachtung zu verdienen. In den bekannten weissen Körperchen der Milz von verschiedenen Säugethieren fand ich Elemente, welche in Grösse und sonstiger Beschaffenheit mit den verschiedenen Lymphkörperchen übereinkamen: es waren theils grössere durchscheinende Zellen mit einfachen lateralen oder doppelten hellen kernhaltigen Räumen, an deren Stelle sich durch Zuthun von Wasser scharfbegrenzte Bläschen bemerkbar machten, theils kleinere dunkelrandige Bläschen von einer sehr zarten blassen Membran eng umgeben mit einem dunklen centralen Körperchen; die ersteren liessen sich mit den grösseren, die letzteren mit den kleineren Lymphkörperchen vergleichen. In der rothen Substanz der Milz eines Kalbes fand ich zum Theil dieselben Elemente, wie in den weissen Körperchen zum Theil durchsichtige zarte Bläschen (so gross wie die grössten Lymphkörperchen) von sehr auffallender Beschaffenheit. Sie enthielten nämlich einen bis drei runde rothgelbe homogene Körper, deren Farbe an die rothen Blutkörperchen erinnerte; doch schien der Farbestoff derselben der Einwirkung des Wassers etwas länger zu widerstehen, als der der rothen Blutkörperchen. War nur ein einziger rother Innenkörper vorhanden, so lag er lateral; waren deren zwei oder drei sichtbar, so entsprach ein jeder einer Abtheilung der Mutterzelle. Beim Schweine und Kaninchen sah ich zwar in der rothen Substanz der Milz ähnliche Zellen mit glatten Innenkörpern, aber die

letzteren waren nur mattgelb und zeigten nicht die rothgelbe Farbe.

Doch wäre es sehr gewagt, diese Erscheinung mit der Entstehung der Blutkörperchen in eine directe Verbindung bringen zu wollen. Denn sollten die oben beschriebenen productiven Zellen Quellen für eine directe Vermehrung der rothen Blutkörperchen abgeben, so müssten sich die Blutgefässe der Milz in ihrem Bau von denen anderer Organe wesentlich unterscheiden, und zwar dergestalt, dass die oben erwähnten rothgefärbten Innenkörper der in der rothen Milzsubstanz vorkommenden Zellen in die Höhle der Gefässe gelangen könnten. Meine bisherigen Untersuchungen haben in Betreff der letzteren Frage kein entscheidendes Resultat geliefert. Es ist allerdings auffallend, dass sich die starken fasrigen Wandungen der Blutgefässe der Milz sogleich beim Eintritt der letzteren in das Parenchym fast plötzlich verlieren und dass es nicht gelingt, aus der Milz unverletzte Kapillargefässe darzustellen. Vielmehr zeigen sich bei Zerstückelung der rothen Substanz ausser den runden zelligen Elementen nur noch langgestreckte Kernfaserstücke, von denen es zweifelhaft ist, ob sie den zerstörten Kapillargefässen oder unausgebildetem Bindegewebe oder endlich den in der Milz besonders zahlreichen grauen Nervenfasern angehören. Allein die Schwierigkeit der isolirten Darstellung der Kapillargefässe theilt die Milzsubstanz mit anderen drüsigen Organen, z. B. der Leber und dem Pankreas, und wenn man die rothe Milzsubstanz im frischen Zustande untersucht, so findet man sie zuweilen von bogenförmigen bluthaltigen rothen

Streifen durchsetzt, an denen sich nirgends eine Erweiterung wahrnehmen lässt. Auch verliert die beim Kalbe beobachtete röthliche Färbung der in manchen Zellen der rothen Milzsubstanz vorkommenden Innenkörper das Auffallende, wenn man erwägt, dass bei demselben Thiere, nach meinen Beobachtungen, zuweilen auch die Kerne der Ganglienkugeln eine röthliche Färbung zeigen. Zellen mit mehrfachen röthlichen Innenkörpern (bis zu sechsen und darüber) in ihrer Grösse denen der Milzsubstanz ähnlich, habe ich auch neuerlich in der Substanz durch den Typhusprocess angeschwollener Peyer'scher Drüsenkapseln gefunden.

Es ergiebt sich aus den vorhergehenden aphoristischen Bemerkungen, dass die Frage nach der Wiedererzeugung der morphologischen Elemente des Bluts bei weitem noch nicht erledigt ist. Wenig zweifelhaft, wenn auch nicht vollständig erwiesen, scheint die Entstehung der Blutkörperchen aus den, zum Theil einer selbstständigen Vermehrung fähigen farblosen Lymphkörperchen. Allein auch innerhalb des Blutes selbst bilden die granulirten Blutzellen wahrscheinlich eine dem Blute eigenthümliche Quelle der Vermehrung der rothen Blutkörperchen. Doch bedarf es noch fernerer Untersuchungen, ob die granulirten Blutzellen einer selbstständigen Vermehrung fähig sind, oder ob sie auch von den Wandzellen der Gefässe, sei es überhaupt oder nur in bestimmten Organen ihren Ursprung nehmen. *)

*) An einer anderen Stelle dieses Abschnittes habe ich, bei Gelegenheit einer Prüfung der herrschenden Ansichten über die selbstständige Erkrankung des Bluts angeführt, dass selbst für

Bei Gelegenheit der morphologischen Untersuchungen über die Wiedererzeugung des Bluts erregte zunächst auch die nach grösseren Blutentziehungen bei Pferden vorkommende Zunahme des Faserstoffs meine Aufmerksamkeit. Diese Zunahme gab sich schon ohne nähere chemische Prüfung alsdann kund, wenn das dem Thiere entzogene Blut jedesmal in Glascylindern von gleicher Höhe und gleichem Durchmesser aufgefangen wurde.

---

die normalen Zustände die selbstständige Umwandlung des Bluts noch des Beweises ermangeln. Die hier so eben vorgetragenen Beobachtungen über die Entstehung und Wiedererzeugung des Bluts scheinen der Ansicht von der selbstständigen Metamorphose des Bluts das Wort zu reden und es ist daher nöthig, noch einmal auf jene Frage zurückzukommen. Man muss in dieser Beziehung offenbar die Metamorphose der morphologischen Elemente von dem Ursprunge und der Umwandlung der näheren chemischen Bestandtheile (Faserstoff, Eiweiss, Fett u. s. w.) unterscheiden. Die Umwandlung der farblosen Blutzellen in Blutkörperchen würde nur alsdann eine selbstständige chemische Umwandlung des Bluts beweisen, wenn sich zeigen liesse, dass jene Umwandlung der morphologischen Elemente auf die chemische Zusammensetzung des Bluts einen wesentlichen Einfluss ausübe So lange der Beweis für diese letztere Annahme fehlt, muss man annehmen, dass die morphologische Umwandlung auch bei der verschiedensten chemischen Mischung des Blutplasma vor sich gehen könne. Die chemische Zusammensetzung der Formelemente und deren Wirkungsweise auf das Blutplasma bei ihrer morphologischen Umwandlung wird sich zwar bei Abweichungen des lezteren von der Norm ebenfalls verschieden gestalten müssen; allein erwägt man, dass die Blutkörperchen, mit Ausnahme einer verschiedenen Intensität der Färbung in den verschiedensten Krankheitszuständen keine sichtbaren Veränderungen zeigen und dass sich blos in dem körnigen Inhalt der an Zahl bei weitem geringeren granulirten Blutzellen eine Andeutung einer nutritiven Zellenthätigkeit kundgiebt, so wird der Einfluss des Stoffwandels der Formelemente des Bluts auf die chemische Zusammensetzung des Blutplasma jedenfalls viel geringer anzuschlagen sein, als die Einwirkung der Gefässwandzellen, beziehungsweise der mit Blut-

Auch bei durchaus gesunden Pferden zeigt das Blut eine starke Speckhaut. Herr Professor Hertwig, dessen Güte ich die Gelegenheit zu der Mehrzahl der in diesem Abschnitte meines Berichts angestellten Versuche und Beobachtungen verdankte, erlaubte mir damals (1841), einigen durchaus gesunden Pferden eine zur Beobachtung des Blutkuchens hinreichende Blutmenge zu entziehen. Die Dicke der Speckhaut betrug je nach den Durch-

---

gefässen versehenen Organe des Körpers. Nur unter der Voraussetzung, dass die Formelemente des Bluts durch ihren Stoffwandel auf die chemische Zusammensetzung des Plasma einen Einfluss ausüben, liesse sich das Blut mit anderen Organen des Körpers vergleichen, welche doch sämmtlich ausser ihren zelligen Elementen oder den Aequivalenten derselben auch flüssige (formlose) Bestandtheile enthalten und insoweit diese Analogie stattfände, liesse sich auch eine selbstständige Erkrankung des Bluts denken. Eine andere Frage ist, ob die näheren chemischen Bestandtheile des Blutplasma, welche doch jedenfalls zum grössten Theile nicht Produkte des Stoffwandels der zelligen Elemente des Blutes, sondern Ausschwitzungsprodukte der Organe sind, selbstständige (von der Einwirkung der Organe unabhängige) chemische Umwandlungen erleiden und demgemäss durch störende Einflüsse selbstständig erkranken können. Allein nicht blos die selbstständige Erkrankung des Bluts in dem letzteren Sinne ist, wie ich bereits oben hervorgehoben habe, durchaus unerwiesen, sondern auch die selbstständige chemische Umwandlung im normalen Zustande. Das Vorkommen des Harnstoffs im Blut und in hydropischen Flüssigkeiten ist weit entfernt; diese active Metamorphose zu beweisen. Denn der Harnstoff könnte sehr wohl ein Excret verschiedener oder sämmtlicher Organe des Körpers und die Nieren nur das vorherrschende Bereitungs-, so wie das Ausscheidungsorgan für denselben sein. Wenn endlich in Krankheiten die chemische Zusammensetzung des Blutplasma Abweichungen zeigt, so fordert vorläufig die Analogie anderer Organe weit eher die Annahme, dass diese Abweichungen nur Folge der veränderten Ausschwitzung Seitens der an der Erkrankung Theil nehmenden Organe, als die entgegengesetzte, dass sie nämlich selbstständige sind.

messern der Gefässe durchschnittlich den achten bis sechsten Theil der Höhe des Blutkuchens. Die Pferde, an denen ich meine Versuche über die Wiedererzeugung des Bluts mittelst grosser Blutentziehungen anstellte, waren theils wegen Verkrüppelungen, theils wegen hohen Alters, theils wegen Rotzkrankheit unbrauchbar. Das Blut derselben zeigte indessen vor dem ersten grossen Blutverlust eine verhältnissmässig nicht stärkere Speckhaut, als das der gesunden Pferde. Mikroskopisch unterschied sich nur die Speckhaut der am vorgerückten Rotze leidenden Pferde dadurch von der Speckhaut der übrigen Pferde, dass sie eine etwas grössere Menge granulirter Blutzellen eingelagert enthielt, ein Unterschied, welcher indessen kaum in Betracht kommen konnte gegen die ungeheure Vermehrung der granulirten Blutzellen, wie sie nach dem ersten grossen Blutverluste eintrat. Mit dieser Vermehrung der granulirten Blutzellen stand nun die Zunahme der Dicke der Speckhaut in genauem Verhältniss. Wurde das Blut eines, Tages zuvor von einer starken Blutentziehung betroffenen Pferdes in einem Glascylinder (von etwa $1\frac{1}{2}$ Fuss Höhe und 6 Zoll Durchmesser) aufgefangen und während des Erkaltens untersucht, so zeigte sich schon vor der Gerinnung in der obern gelblichen Schicht bei mikroskopischer Untersuchung eine grosse Menge granulirter Blutzellen, welche bei der Gerinnung in die Speckhaut mit aufgenommen wurden. Diese erreichte je nach der Menge des zuvor entzogenen Bluts den vierten Theil bis zur Hälfte der Höhe des Blutkuchens, während der letztere an Umfang nur um ein weniges kleiner war, als bei dem ersten

Aderlasse. Dabei zeigte der untere rothe Theil des Blutkuchens keinen bemerkbaren Unterschied in Bezug auf seine Consistenz, d. h. die Menge des in demselben noch eingeschlossenen Faserstoffgerinnsels war in den verschiedenen Aderlässen nicht merklich verschieden. Aus diesen Wahrnehmungen wurde selbst unter Voraussetzung einer grösseren Lockerheit des an Blutkörperchen ärmeren Blutkuchens nicht blos eine relative Vermehrung des Faserstoffs in Bezug auf die Menge der Blutkörperchen, sondern auch eine absolute Vermehrung desselben in Folge der stärkeren Blutentziehung wahrscheinlich. Zur näheren Feststellung dieses Verhältnisses ersuchte ich die Herrn Dr. Marchand und Dr. Franz Simon um eine quantitative Analyse der bei den verschiedenen Aderlässen aufgefangenen Blutarten, welchem Ersuchen dieselben mit dankenswerther Bereitwilligkeit entgegenkamen. Leider versäumte ich damals, von Herrn Dr. Simon dessen schriftliche Notizen über die von ihm bei den betreffenden Analysen gewonnenen Resultate einzuholen und nach dem mittlerweile erfolgten Tode jenes eifrigen Chemikers war es mir unmöglich, dessen schriftliche Bemerkungen über diesen Gegenstand zu erlangen. Ich muss mich daher darauf beschränken, nach mündlichen Mittheilungen anzuführen, dass Herr Dr. Simon bei Wägungen des durch Schlagen des frischen Blutes isolirten Faserstoffes nach Aderlässen von etwa 40 Pfunden in den nächstfolgenden Tagen durchschnittlich eine Zunahme des Faserstoffes um Eins pro Mille (der ganzen Blutmenge), also eine absolute Vermehrung des Faserstoffs bei augenscheinlich verringerter Menge der Blut-

körperchen ermittelte. Weniger bedeutend zeigte sich die Vermehrung in einem Falle, in welchem Herr Prof. Dr. Marchand die Analyse bei dem ersten (40pfündigen) und bei einem zweiten kleineren, drei Tage später unternommenen Aderlasse vornahm. Es zeigten sich nämlich bei dem ersten Aderlasse 5,02 Theile Faserstoff, bei dem zweiten 5,21 Theile Faserstoff auf 1000 Theile Blut. Aus diesen Analysen zeigt sich jedenfalls, dass die Zunahme des Faserstoffs bei weitem nicht so bedeutend war, als der Augenschein vermuthen liess und dass die Speckhaut des an Blutkörperchen ärmer gewordenen Blutes bei den späteren Aderlässen eine verhältnissmässig grössere Menge von Serum eingeschlossen enthielt. Noch ein anderer Umstand wird aber bei einer Fortführung dieser Versuche für die Abschätzung des durch die chemische Analyse sich ergebenden Resultates in Anschlag gebracht werden müssen. Wird nämlich der durch Schlagen des frischen Bluts isolirte Faserstoff mikroskopisch untersucht, so zeigt sich, dass derselbe bei den spätern Aderlässen eine weit grössere Menge von Lymphkörperchen und granulirten Blutzellen eingeschlossen enthält, als bei dem ersten grossen Aderlasse, während in beiden Fällen das zurückbleibende, die Blutkörperchen enthaltende Serum nur wenige von jenen Elementen der Beobachtung darbietet. Da wir bisher kein Mittel besitzen, die farblosen Blutzellen behufs der Wägung zu isoliren, so wird in jedem einzelnen Falle die mikroskopische Untersuchung des Faserstoffs nöthig sein und an einen Antheil der farblosen Blutzellen an der Vermehrung des Faserstoffs gedacht werden müssen.

Um die Veränderung des Blutes nach grösseren Blutverlusten in Bezug auf den Gehalt an Faserstoff auch bei einem Thiere zu prüfen, dessen Blut im normalen Zustande keine Speckhaut zeigt, entzog ich Hunden grössere Blutmengen, wobei Herr Prof. Hertwig die Güte hatte, mich mit seinen Erfahrungen über den möglichen Umfang eines solchen Blutverlustes ohne erheblichen Schaden für das Fortbestehen des Lebens des Thieres zu unterstützen. Von den Analysen, welche in Folge dieser Versuche gemacht worden, bin ich aus den oben angeführten Gründen nur im Stande, die mir gütigst von Herrn Prof. Dr. Marchand mitgetheilten anzuführen. Es fand sich nämlich in dem Blute eines Hundes bei dem ersten grossen Aderlass auf 1000 Theile Blut 4,96 Faserstoff, bei dem zweiten kleineren am folgenden Tage vorgenommenen 5,12 und bei dem dritten, am nächstfolgenden Tage angestellten Aderlasse 5,42 Faserstoff. Auch bei diesen Versuchen zeigte sich gleichzeitig mit der Vermehrung des Faserstoffs eine bedeutende Zunahme der granulirten Blutzellen.

Die Zunahme des Faserstoffs nach Blutverlusten ist eine für die medicinische Diagnostik bemerkenswerthe Thatsache, insofern nämlich aus der Stärke der Speckhaut an dem Blutkuchen bei Aderlässen auf den Grad der Entzündung geschlossen zu werden pflegt. Die Bedeutung dieses Schlusses wächst offenbar mit der Zahl der Aderlässe, welche in einem Falle von Entzündung angestellt werden, und gerade die späteren Aderlässe sind es, welche, wie die oben mitgetheilten Versuche zeigen, zu einer irrthümlichen Schätzung jenes diagnosti

schen und prognostischen Zeichens verleiten können. Denn wenn schon bei rascher Wiederholung eines Aderlasses die absolute Verminderung der Blutkörperchen das Erscheinen einer Speckhaut begünstigen muss, so kommt noch die durch den vorausgegangenen Blutverlust erzeugte absolute Vermehrung des Faserstoffgehaltes als neues Moment hinzu, über die diagnostische Bedeutung der Speckhaut bei späteren Aderlässen Zweifel zu erwecken. Auch die genauere chemische Analyse würde in solchen Fällen die Zweifel nicht gänzlich heben; denn selbst wenn eine absolute Vermehrung des Faserstoffs im Vergleich mit der Norm sich ergäbe, so bliebe immer zweifelhaft, inwieweit dieselbe auf Rechnung der Entzündung oder des vorausgegangenen Blutverlustes zu stellen sei. Diese Bedenken lassen sich denn auch in Betreff der von Andral und Gavarret in Fällen von Bronchitis, Pneumonie und Pleuritis gefundenen successiven Zunahme des Faserstoffes bei wiederholten Aderlässen erheben. Ich citire beispielshalber nur einen in Simon's med. Chemie Bd. II. S. 167 angeführten Fall von Pneumonie, in welchem Andral und Gavarret beim ersten Aderlass 4,0, beim zweiten 5,5, beim dritten 6,5, beim vierten 9,0 Faserstoff (auf 1000 Theile Blut) fanden. Mag nun diese ausserordentliche Zunahme des Faserstoffs zum Theil von der gesteigerten Entzündung selbst hergerührt haben, so ist es doch sehr wahrscheinlich, dass die physiologische Wirkung der vorausgegangenen Blutentziehungen nicht ohne Antheil an jener Vermehrung war. Wir besitzen offenbar kein chemisches Mittel zur Entscheidung dieser, in diagnostischer Beziehung wichtigen

Frage: denn wir kennen einestheils nicht den Umfang der Wirkung grosser Blutentziehungen auf den Faserstoffgehalt des Blutes bei gesunden Menschen und sind anderntheils ausser Stande, den durch Blutentziehungen hinzugekommenen Faserstoff von dem durch die Entzündung entstandenen zu unterscheiden. Mulder hat zwar neuerlich zwischen dem entzündlichen Faserstoff und dem normalen chemische Unterschiede gefunden; allein seine Untersuchungen erstrecken sich noch nicht auf den nach Blutverlusten höchst wahrscheinlich auch bei gesunden Menschen hinzukommenden Faserstoff.

Bei diesem Stande der Beobachtungen schien mir die mikroskopische Untersuchung der Speckhaut von besonderer Wichtigkeit. Da nämlich die farblosen Blutzellen (Lymphkörperchen und granulirten Blutzellen) wahrscheinlich wegen geringerer specifischer Schwere, während des Niedersinkens der rothen Blutkörperchen sich in der oberen Schicht des gerinnenden Bluts ansammeln und in die Speckhaut mit aufgenommen werden, da ferner mit der durch Blutverluste erzeugten Zunahme des Faserstoffs eine auffallende Vermehrung der farblosen Blutzellen verbunden ist, so war vor Allem die mikroskopische Untersuchung nöthig, inwiefern sich die Speckhaut bei dem ersten Aderlasse in Entzündungen von der Speckhaut der folgenden Aderlässe etwa durch einen geringeren Gehalt an farblosen Blutzellen unterscheide. In der That hat mich eine über mehr als 20 Fälle von Entzündungen (namentlich der Athemwege) sich erstreckende Untersuchung gelehrt, dass die Speckhaut beim ersten Aderlasse in genuinen Entzündungen nur eine sehr ge-

ringe Menge von farblosen Blutzellen eingelagert enthält und dass die Zahl der letztern in einem überraschenden Grade mit der Wiederholung der Aderlässe wächst. Diese Vermehrung der farblosen Blutzellen kann einen solchen Umfang erreichen, dass dieselben fast die Hälfte der Substanz der Speckhaut ausmachen. Wenn man ein Stückchen einer solchen (gewöhnlich lockeren, zuweilen jedoch an Festigkeit der des ersten Aderlasses kaum nachstehenden) Speckhaut mit Essigsäure unter dem Mikroskop behandelt, so sieht man die verschrumpften farblosen Blutzellen dicht gedrängt in der fasrigen Masse zum Vorschein kommen. Eine solche Beschaffenheit der Speckhaut traf in allen Fällen mit demjenigen Stande des Entzündungsprocesses zusammen, bei welchem auch anderweitige Erscheinungen die Fortsetzung einer streng antiphlogistischen Behandlung zu widerrathen begannen. Ich glaube daher in diagnostischer Beziehung als das Ergebniss dieser Untersuchung anführen zu können, dass bei Entzündungen nicht blos die Stärke der Speckhaut, sondern auch ihr Gehalt an farblosen Blutzellen in Betracht kommt und dass eine Speckhaut einem um so höheren Grade der Entzündung entspricht, je weniger farblose Blutzellen sie enthält.

Der diagnostische Werth der zuletzt angeführten Wahrnehmungen geht nicht verloren, auch wenn das Erscheinen von zahlreicheren farblosen Blutzellen im Blute während des Verlaufes einer Entzündung nicht, wie meine Versuche an Thieren wahrscheinlich machen, von den vorausgegangenen Blutverlusten, sondern von anderen, mit dem Krankheitsprocess selbst in näherer Verbindung

stehenden Gründen herrühren sollte. In der That habe ich noch schliesslich Beobachtungen anzuführen, welche mit der ersteren Erklärungsweise nicht ganz übereinzustimmen scheinen, jedoch vielleicht geeignet sein werden, über diesen für die Pathogenie wichtigen Gegenstand zu befriedigenden Aufschlüssen zu leiten.

Bei den Versuchen, welche ich an Pferden über die Wiedererzeugung des Blutes anstellte, bemerkte ich, dass bei einem grossen (40pfündigen) Aderlasse das zuletzt aus der Ader fliessende Blut eine stärkere Speckhaut zeigte, als das zuerst abgeflossene. Auch fand ich in der Speckhaut des letzten Blutes eine verhältnissmässig grössere Menge von farblosen Blutzellen eingelagert, als in der Speckhaut des am Anfang des Aderlasses aufgefangenen Blutes. Der Unterschied an Faserstoffgehalt zwischen dem ersten und letzten Blute wurde damals sowohl von Herrn Prof. Dr. Marchand als Herrn Dr. Simon genauer bestimmt. Nach der schriftlichen Mittheilung des ersteren Chemikers (aus Halle vom 30. Juli 1844) enthielt bei einem 40pfündigen Aderlasse das zuerst aufgefangene Blut 5,08, das zuletzt aufgefangene 5,26 Theile Faserstoff (auf 1000 Theile Blut), wobei Herr Prof. Dr. Marchand hinzufügt, dass er „diese Zunahme keinesweges für zufällig“ halte, ohne sich jedoch über seine Vermuthungen oder Beobachtungen in Betreff des Grundes dieser räthselhaften Erscheinung auszusprechen. Ich meinestheils sehe mich vorläufig ausser Stande, eine befriedigende Erklärung derselben zu geben. Wäre es erwiesen, dass die Lymphe oder der Chylus reicher an

Faserstoff sind, als das Blut, *) so liesse sich die Zunahme des Faserstoffgehaltes in dem letzteren gegen das Ende eines grossen Aderlasses aus dem stärkeren Einströmen der Lymphe in die blutleeren Venen herleiten. Findet aber dieser Unterschied in Bezug auf Faserstoffgehalt zwischen Lymphe und Blut nicht statt, so bliebe noch an die Möglichkeit zu denken, dass in den Capillargefässen gewisser Organe (etwa des Darmkanals und seiner Anhänge, so wie der Lungen) das Blut durchschnittlich faserstoffreicher ist, als in den grösseren Blutgefässstämmen und dass während eines grösseren Aderlasses die sonst stattfindende Ausgleichung des Faserstoffgehaltes zwischen den verschiedenen Theilen der Blutmasse verhindert wird und die faserstoffreichere unmittelbar zum Ausflusse gelangt. Was hier von dem Faserstoffgehalte gesagt worden, würde auch von den farblosen Blutzellen gelten, falls sich, was mir bisher noch nicht gelungen ist, mit Sicherheit ermitteln liesse, dass die Zunahme derselben gegen das Ende eines Aderlasses mehr durch granulirte Blutzellen als durch Lymphkörperchen bewirkt werde.

Um über den fraglichen Gegenstand Beobachtungen am Menschen zu sammeln, wurden, wie bereits in dem vorigen Abschnitt angeführt ist, zum Auffangen des Bluts bei Aderlässen schmale Glascylinder von 5 Zoll Höhe

*) Marchand und Colberg (Pogg. Annal. Bd. 43. S. 625) fanden in der That in menschlicher Lymphe 5,20 Faserstoff (auf 1000 Theile Blut). Doch fand Gmelin in der Lymphe des Menschen nur 2,50 Faserstoff. Simon's Einwand gegen diese Analysen, dass die Fibrinbestimmung auch die zahlreichen Lymphkörperchen umfasste, scheint mir nicht erheblich, da derselbe Vorwurf alle Fibrinbestimmungen, auch die des Blutes, trifft.

und einem Zoll Durchmesser gewählt. Seit der Abfassung des vorigen Abschnitts haben die häufigen Fälle von Entzündungen, namentlich der Lungen, reichliche Gelegenheit zu der Wahrnehmung gegeben, dass die Speckhaut des zuletzt aufgefangenen Blutes bei weitem in der Mehrzahl der Fälle (wo nämlich der Strom des Blutes gleichmässig rasch war und die Gerinnung ungestört stattgefunden hatte) auffallend stärker war, als die Speckhaut des zu Anfang des Aderlasses abfliessenden Blutes. Der Unterschied war oft so bedeutend, dass, während die Höhe der Speckhaut in dem ersten Cylinder den vierten Theil der Höhe des Blutkuchens betrug, die Speckhaut in dem letzten (dritten oder vierten) Cylinder (bei Aderlässen von einem med. Pfunde und darüber) bei gleichem Umfange der Blutsäule und des Blutkuchens die Hälfte des letzteren einnahm. Ich theile diese Bemerkungen mit, ohne vorläufig, bis zu einer näheren quantitativen Bestimmung, weitere Schlüsse daraus zu ziehen. Eben so scheint es mir bemerkenswerth, dass in der Speckhaut des letzten Cylinders, namentlich bei wiederholten Aderlässen, weit mehr farblose Blutzellen sich vorfinden, als in der des ersten Cylinders. Zur näheren Ermittelung dieses Verhältnisses wohnte ich selbst einigen Aderlässen, welche wegen Pneumonie vorgenommen wurden, bei. Das aus einer grossen Venenöffnung in gleichmässig starkem und breitem Strome abfliessende Blut wurde in vier Cylindern behutsam aufgefangen, so dass der Strahl niemals die Wand der Cylinder bespülte und die Cylinder bei 16° R. hingestellt. In allen vier Cylindern senkten sich die Blutkörperchen

mit geringen Zeitunterschieden bis auf eine gewisse Tiefe, so dass eine starke gelbliche Schicht Blutplasma an der Oberfläche sich bildete. Als das Niedersinken der Blutkörperchen in allen Cylindern fortzuschreiten aufhörte, war das Plasma noch durchaus flüssig. Wurde ein Tropfen dieses flüssigen Plasma unter das Mikroskop gebracht, so zeigten sich in demselben eine Menge farbloser Blutzellen (theils Lymphkörperchen, theils granulirte Blutzellen), aber nur selten ein rothes Blutkörperchen. In dem Plasma des letzten Cylinders waren aber auffallend mehr farblose Blutzellen sichtbar, als in dem des ersten, während der zweite und dritte Cylinder in dieser Beziehung zwischen jenen beiden die Mitte zu halten schienen. Nach erfolgter Gerinnung konnten die farblosen Blutzellen in den entsprechenden Verhältnissen innerhalb der Speckhaut aufgefunden werden. —

So wenig die hier angeführten Versuche und Beobachtungen eine wissenschaftliche Befriedigung gewähren, vielmehr nur Anregung zu weiteren Forschungen darbieten, so haben sich mir doch bei Gelegenheit jener Untersuchungen zwei in praktischer Hinsicht bemerkenswerthe Ergebnisse herausgestellt:

1) Um zu einer sicheren Abschätzung des diagnostischen und prognostischen Werthes der Speckhaut im Allgemeinen zu gelangen, ist es durchaus nöthig, das Blut bei allen Aderlässen in engen und hohen Gefässen, etwa von den angeführten Durchmessern, aufzufangen. *) In

*) In der Klinik werden nunmehr die Glascylinder regelmässig zum Auffangen des Blutes benutzt. Die dienstthuenden Herrn Wundärzte beeifern sich auf dankenswerthe Weise, diesen

breiteren Gefässen und bei unregelmässiger Gerinnung bleibt sehr häufig die Bildung einer Speckhaut gänzlich aus, wo sie bei anderer Art der Auffangung sicher erfolgen würde. So allgemein bekannt auch wissenschaftlicherseits die Wahrheit dieser Behauptung ist, so wenig pflegt man in praktischer Beziehung von derselben Nutzen zu ziehen. Wenn bei dem gemeinhin befolgten Verfahren das Erscheinen oder Fehlen der Speckhaut zum Theil dem Zufall anheimgegeben ist, *) so hat man kaum mehr Recht, auf das Erscheinen als auf das Fehlen der Speckhaut einen Werth zu legen. Seitdem die Auffangung des Bluts bei den in der Klinik vorkommenden Aderlässen in der beschriebenen Weise ausgeführt und die Gerinnung sorgfältiger überwacht wird, wurden die Speckhäute in allen Fällen und von einem oft überraschenden Umfange beobachtet. Wenn nun gleich bei der von

sowohl wie anderen wissenschaftlichen Bedürfnissen entgegenzukommen. Es ist auch zweckmässig, die Cylinder vor dem Gebrauche zu erwärmen.

*) Bei den meisten Aderlässen tritt zuweilen eine Schwächung oder gar Stockung des Blutstroms ein. Alsdann erkaltet die in dem Gefässe befindliche Blutmenge und kann sich nicht mit dem später darauf fallenden wärmeren Blute gleichmässig mischen. Die Speckhaut, die sich alsdann etwa bildet, gehört nicht der ganzen Blutmenge an, sondern nur dem zuletzt im raschen und gleichmässigen Strome ausgeflossenen Theil. So oft der Blutstrom stockt, muss daher ein zweiter Cylinder genommen werden. Auch schwappende Bewegungen des noch nicht geronnenen Bluts, welche natürlich um so leichter sich ereignen, je breiter das Gefäss ist, müssen sorgfältig vermieden werden. — Es würde nicht schwer sein, die genaueren Beobachtungen über das Vorkommen der Speckhaut auch auf die Privatpraxis auszudehnen, wenn die Wundärzte veranlasst würden, sich bei jedem Aderlasse mit einigen Glascylindern von 5″ Höhe und $\frac{5}{4}$″ Durchmesser zu versehen und für die gleichmässige Gerinnung des Bluts Sorge zu tragen.

Herrn G. R. Schönlein in Gebrauch gezogenen Behandlungsweise der Entzündungen Aderlässe überhaupt nur bei deutlich ausgesprochenen und höheren Graden der Entzündung zur Anwendung kommen, so scheint es jedenfalls beachtenswerth, dass auch in einigen Fällen von Pneumotyphus und in einem Falle von Rotzkrankheit jener überraschende Umfang der (freilich an farblosen Blutzellen ausserordentlich reichen) Speckhaut sich zeigte. Da es offenbar für praktische Zwecke unausführbar ist, in jedem einzelnen Falle eine genaue quantitative Analyse des Bluts vorzunehmen, so scheint es jedenfalls nöthig, alle Hülfsmittel zu benutzen, welche eine wenn auch nur annähernd genauere Schätzung des Faserstoffgehaltes des Blutes möglich machen.

2) Die mikroskopische Untersuchung der Speckhaut in Bezug auf den Gehalt an farblosen Blutzellen kann über die Bedeutung der Speckhaut für die Schätzung der Entzündungsstufe mit Erfolg benutzt werden. Wenn ich alle bisherige Untersuchungen über diesen Gegenstand zusammenfasse, so glaube ich mit Sicherheit die Ansicht aufstellen zu können, dass eine nur wenige farblose Blutzellen enthaltende Speckhaut ein weit sichereres Zeichen eines durch Entzündung bewirkten ungewöhnlichen Faserstoffgehaltes des Bluts ist, als eine aus vielen farblosen Blutzellen bestehende. Die letztere Beschaffenheit hängt in der Regel mit der Wiedererzeugung des Bluts nach Blutverlusten zusammen, in dyskrasischen Krankheiten (Typhus, Rotzkrankheit, Skorbut, Krebs) wahrscheinlich mit einer unvollständigen Metamorphose der Formelemente des Bluts.

Dritter Abschnitt.

Wintersemester $18\frac{14}{15}$.

I. Pneumonie.

In dem verflossenen Semester hatten wir reichliche Gelegenheit, über das Vorkommen der verzweigten Bronchialgerinnsel in dem Lungenauswurf bei der Lungenentzündung Beobachtungen zu sammeln: denn die Zahl der zur Behandlung gekommenen Fälle von Pneumonie (theils reiner, theils mit Brustfellentzündung vergesellschafteter) war, offenbar in Folge der ungewöhnlich lange andauernden kalten Witterung, bedeutender als in den beiden verflossenen Semestern. Es hat sich gezeigt, dass die verzweigten Bronchialgerinnsel als eines der sichersten und constantesten Zeichen des Ausschwitzungsstadiums der Pneumonie zu betrachten sind. Sie fehlten in keinem Falle gänzlich, sondern variirten nur in Bezug auf den Zeitpunkt ihres ersten Erscheinens, in Bezug auf ihren Umfang und ihre Menge und in Bezug auf die Dauer ihres Vorkommens.

Zuvörderst muss ich wiederholt bemerken, dass man bei der Auffindung pneumonischer Auswurfsmassen überaus behutsam zu Werke gehen und sich wohl hüten

muss, nach einer oberflächlichen Besichtigung des Auswurfs über das Vorhandensein oder Fehlen der Gerinnsel ein Urtheil zu fällen. Sehr häufig erscheinen sie erst, wenn man die Auswurfsmassen in einer reichlichen Menge Wasser sehr lange ausgespült hat. Umgekehrt glaubt man häufig, wie ich bereits in dem vorigen Bericht anführte, Bronchialgerinnsel zu bemerken, wo dieselben nicht vorhanden sind, da Schleimmassen leicht eine ähnliche Form annehmen können.

In Betreff des Zeitpunktes, in welchem die Bronchialgerinnsel zuerst erscheinen, in Bezug auf ihren Umfang, ihre Menge und die Dauer ihres Vorkommens habe ich den Bemerkungen des vorigen Berichts nur Weniges hinzuzufügen. Meine Aufmerksamkeit war in dem verflossenen Semester hauptsächlich darauf gerichtet, das Verhältniss des Auswurfs der Bronchialgerinnsel zu der Genesung zu ermitteln. Im Allgemeinen hat sich das in practischer Hinsicht wichtige Resultat herausgestellt, dass je früher der Auswurf der Bronchialgerinnsel beginnt, je reichlicher und je anhaltender er ist, desto sicherer und rascher eine vollständige Genesung eintritt. Dem normalen Verlaufe der Pneumonie bei kräftigen Individuen scheint das Erscheinen der zarten Gerinnsel schon in den ersten zähen Schleimauswürfen und die Zunahme jener an Menge und Stärke bis zum 5ten Tage der Krankheit zu entsprechen. Alsdann nehmen sie allmälig ab, und an ihrer Stelle erscheinen weisse, leicht zerdrückbare Massen von einer zwar noch cylindrischen aber nicht mehr verzweigten Gestalt, welche mikroskopisch untersucht noch eine Andeutung der fasrigen Structur des

geronnenen Faserstoffs und eine Ueberzahl von granulirten Schleimkörperchen darbieten.

Es ist zu beachten, dass die Kranken in der Regel erst einen oder einige Tage nach dem Ausbruche der Entzündung in das Krankenhaus gebracht werden. Diese Ortsveränderung mag vielleicht nicht ohne Einfluss auf die Function der Lungen sein und den normalen Verlauf des Krankheitsprocesses stören. Nicht selten wurden beim Eintritt des Kranken die Bronchialgerinnsel vermisst, erschienen dagegen nach einigen Tagen wieder, nach Anwendung des antiphlogistischen Heilapparats. In anderen Fällen, wo die Verzögerung noch länger dauerte, fanden sich in der Constitution des Kranken, namentlich in Tuberculosis der Lungen, ausreichende Erklärungsgründe für den abnormen Verlauf der Entzündung.

Unter den 50 Fällen von Pneumonie, über welche sich bisher meine Wahrnehmungen erstrecken, befanden sich nur wenige (etwa 4 — 5), in denen eine theilweise Abnahme der Krankheitserscheinungen dem Auswurfe von Bronchialgerinnseln vorausging. In der Mehrzahl der Fälle trat Besserung erst nach dem Auswurfe der Bronchialgerinnsel ein. In jenen wenigen Fällen, in welchen am Anfang der Krankheit (ausserhalb des Krankenhauses) nicht sogleich die passende Behandlungsweise in Gebrauch gezogen war, fanden sich vor dem Auswurfe der festen verzweigten Bronchialgerinnsel jene weicheren, ebenfalls cylindrischen, und die Form der Bronchien nachahmenden weissen Fasermassen vor, welche, wie ich oben bemerkte, dem Auswurfe der festen Gerinnsel zu folgen pflegen und eine Erweichungsstufe derselben dar-

zustellen scheinen. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich mich in Bezug auf diese Erscheinung der Erklärung des Herrn Geh.-R. Schönlein anschliesse, nach welcher in solchen Fällen bei mangelnder Energie der Lungen zu einem rechtzeitigen Auswurf der Bronchialgerinnsel eine Erweichung der letzteren innerhalb der Bronchien eintritt. Offenbar ist aber noch ein zweiter Fall möglich, dass nämlich in manchen Fällen die ausgeschwitzten Faserstoffmassen sogleich eine weichere Beschaffenheit haben. Für eine Erweichung der bereits vorhandenen festen Gerinnsel spricht indessen auch eine Erscheinung, welche ich in diesem Semester mehrere Male beobachtet habe. Wenn nämlich die grösseren festen und vielfach, bis zur Feinheit eines dünnen Fadens sich verästelnden Gerinnsel bereits aus den Auswurfsmassen zu verschwinden beginnen, findet man in den letzteren noch überaus feine, nur einmal oder zweimal gablig verzweigte feste Fädchen, während gleichzeitig dickere unverzweigte und weiche Gerinnsel vorkommen. In diesen Fällen scheint mittelst der Erweichung eine Trennung des Stammes von den Aestchen stattgefunden zu haben.

Wenn ich erwäge, dass gerade bei den kräftigsten Individuen und bei dem raschesten und günstigsten Verlauf der Krankheit die festen verzweigten Gerinnsel schon in den ersten zähen blutigen Schleimauswürfen vorkommen, so finde ich darin eine Bestätigung der schon in dem vorigen Abschnitte angedeuteten Ansicht, dass die Ausschwitzung von Faserstoff in die Bronchien zu den frühesten und wesentlichsten Erscheinungen der Pneumonie gehört und die Functionsstörung des entzündeten

Lungengewebes hauptsächlich bedingt. Es darf nicht unbeachtet bleiben, dass bei den zahlreichen Beobachtungen über diesen Gegenstand niemals ein Fall vorgekommen ist, in welchem, wie man doch erwarten könnte, die bis zu dem Umfange der feinsten Bronchien sich verzweigenden Bronchialgerinnsel an ihren Enden rundliche, der Form der Lungenbläschen entsprechende Anschwellungen gezeigt hätten. Man könnte das Fehlen dieser Anschwellungen durch ihre leichte Zerstörbarkeit bei der Praeparation erklären. Hier kommt indessen das Ergebniss meiner früheren mikroskopischen Untersuchung über den Bau des entzündeten Lungengewebes selbst in Betracht. Ich kann zwar keinen Werth auf den Umstand legen, dass es mir nicht gelang, zwischen den in den Bronchien aufgefundenen verzweigten Gerinnseln und dem kolbigen Inhalte der Lungenbläschen einen Zusammenhang nachzuweisen: denn die kolbige Form der Bronchialenden (der Lungenbläschen) könnte einen solchen Nachweis verhindert haben. Allein es ist zu beachten, dass die in den Lungenbläschen aufgefundenen Pfröpfchen nicht die den Bronchialgerinnseln eigenthümliche Festigkeit zeigten, und ausser den (den Eiterkörperchen ähnlichen) granulirten Zellen von verschiedener Grösse nur wenige feste amorphe Bestandtheile bemerken liessen. Es hiesse offenbar, das Ergebniss dieser Untersuchungen auf die Spitze stellen, wollte man behaupten, dass in der Pneumonie die feinsten Bronchien der ausschliessliche Heerd der Erkrankung seien und die Lungenbläschen nur secundär an der Erkrankung Theil nehmen; vielmehr ist nur so viel gewiss, dass man Unrecht thäte, die Pneumonie als

eine ausschliessliche Entzündung der Lungenbläschen zu betrachten und hierin den Unterschied von der Bronchitis zu suchen. Wir hatten im Verlaufe der zwei Semester, seit welchen es mir gelungen ist, die verzweigten Bronchialgerinnsel als eine constante Erscheinung der Pneumonie darzuthun, vier Fälle von wahrer Bronchitis. Trotz der grössten Sorgfalt gelang es mir nicht, auch nur eine Spur von verzweigten Bronchialgerinnseln in den profusen Auswurfsmassen aufzufinden. Vielmehr zeigten sich nur normale und granulirte Schleimzellen in eine fadenziehende Schleimmasse eingelagert. Andererseits machen es die auskultatorischen Ergebnisse doch mehr als wahrscheinlich, dass auch bei der Bronchitis die Lungenbläschen an dem Krankheitsprocess nicht unbetheiligt sind. Demnach würde der Unterschied zwischen Pneumonie und Bronchitis weniger in der verschiedenen Oertlichkeit des Krankheitsprocesses, als in der verschiedenen, durch die Qualität des Ausschwitzungsprocesses sich kundgebenden Natur desselben zu suchen sein. Man könnte die gewöhnlich sogenannte Bronchitis als Bronchitis mucosa, die Pneumonie dagegen als Bronchitis fibrinosa bezeichnen. Ich bin indessen weit entfernt davon, die Untersuchungen über diesen Gegenstand für abgeschlossen zu erklären, und muss es namentlich beim Mangel an mikroskopischen Untersuchungen der von Bronchitis befallenen Lungensubstanz dahingestellt sein lassen, in wie fern auch durch die pathologischen Veränderungen der Bronchial- und Lungenbläschenwände sich die Bronchitis von der Pneumonie unterscheide. Dass in dieser Hinsicht ein Unterschied stattfinden müsse, zeigt schon der

Uebergang der Pneumonie in Erweichung und selbst in Vereiterung der Lungenbläschenwände, welche bei der Bronchitis nicht vorzukommen scheint. Vielleicht beruht die nach chronischer Bronchitis eintretende emphysematische Erweiterung der Lungenzellen auf einem Schwinden der fasrigen Scheidewände. Nach einer mündlichen Mittheilung meines hochgeehrten Lehrers, des Herrn G.-R. Müller, hat derselbe sich indessen durch die mikroskopische Untersuchung emphysematischer Lungen von dem Vorhandensein von Luft in der fasrigen Zwischensubstanz der Lungenzellen überzeugt. *)

Schon während des vorigen Semesters, da sich die Beständigkeit der verzweigten Bronchialgerinnsel in dem pneumonischen Auswurfe durch meine Untersuchungen herauszustellen begann, hob Herr G.-R. Schönlein die praktische Wichtigkeit dieses Symptoms, als des sichersten Mittels zur Erkenntniss der bereits eingetretenen Exsudationsstufe der Entzündung, hervor und äusserte die Ansicht, dass, wenn nicht eine besonders heftige Reaction es anders gebiete, im Allgemeinen das reichliche Erscheinen der Gerinnsel die Anzeige stelle, mit der Anwendung der Aderlässe einzuhalten und dafür örtliche Blutentleerungen (mittelst Schröpfköpfe), so wie Einreibungen (von Mercur und Jod in Salbe) und neben den diuretischen und kühlenden Mitteln (Inf. Herb. Digitalis mit Nitrum) die auflösenden (Calomel) in Gebrauch zu ziehen. Wenn man das Resultat meiner im vorigen Abschnitte beschriebenen Beobachtungen erwägt, nach wel-

*) Vergl. J. Vogel, Icon. hist. path. p. 76. Tab. XVIII.

chen das elastische Gewebe des Lungenparenchyms während der Hepatisation schwindet, so könnte man hierin eine Begründung des Heilverfahrens erblicken, welches den antiphlogistischen Mitteln baldigst die Anwendung expectorirender Mittel (Goldschwefel, Senega) folgen lässt. Indessen zeigt der ungewöhnlich glückliche Erfolg jener auf die oben genannten Heilmittel beschränkten Behandlung, dass die rechtzeitige Bekämpfung der Entzündung das sicherste Mittel ist, den Gewebeveränderungen vorzubeugen und den Lungen die Fähigkeit zur Entfernung der Exsudate zu geben.

Die practische Wichtigkeit der Kenntniss von dem Vorkommen der verzweigten Bronchialgerinnsel in der Pneumonie hat sich während des verflossenen Semesters namentlich in einem besonders bemerkenswerthen Falle gezeigt. Ein 32jähriger, allem Anschein nach sonst gesunder Tischlergeselle war während der Arbeit plötzlich mit Verlust des Bewusstseins umgefallen. Das letztere stellte sich zwar nach einigen Minuten wieder ein, aber der Kranke war sprachlos, jedoch nicht wegen Lähmung der Zunge, sondern weil ihm der geringste Versuch zum Sprechen die heftigsten Schmerzen in der ganzen linken Brusthälfte, in der linken Schulter und im Nacken verursachte. Man hatte den Kranken nur selten husten gehört. Als der Kranke zum ersten Male in der Klinik vorgestellt wurde, war er fast regungslos, sein Gesicht blass und eingefallen, sein Athem oberflächlich und wenig beschleunigt, die Temperatur der Haut erniedrigt, der Puls häufig, aber klein und zusammengezogen, der Harn wenig geröthet und spärlich, das Gemeingefühl so gestört, dass der Kranke

unfähig war, selbst auf mimische Weise über seinen Zustand Auskunft zu geben. Zuweilen stellten sich Hustenbewegungen ein, allein der Kranke unterdrückte sie, offenbar wegen quälender Schmerzen, die sie ihm verursachten und welche sich in der Verzerrung seiner Gesichtszüge ausdrückten. Es war durchaus unmöglich, sich durch die Auskultation von dem Zustande seiner Athemwege zu belehren: denn die blosse Berührung der ganzen linken Brusthälfte mit der flachen Hand oder einem Tuche reichte hin, bei ihm krampfhafte und schmerzhafte Hustenbewegungen zu erzeugen. Alle Symptome schienen sich zu vereinen, den Krankheitszustand von einem Leiden des verlängerten Markes oder des Rückenmarkes und der zu der linken Brusthälfte gehenden Nervenstämme herleiten zu lassen. Die Auswurfsmassen, welche der Kranke während seiner seltenen Hustenanfälle entleerte, waren so spärlich, dass sie kaum den Boden des Gefässes bedeckten: sie waren weiss und schaumig, nicht zähe oder mit Blut gefärbt und schienen kaum eine nähere Untersuchung zu verdienen. Als ich indessen diese schaumige Masse auf die gewöhnliche Weise in einer Schüssel mit Wasser ausspülte, fand ich in derselben ein einzelnes einfach verzweigtes weisses und festes Bronchialgerinnsel von der Dicke eines Zwirnfadens. Diese Wahrnehmung war aber genügend, die Diagnose der Pneumonie sicher zu stellen, und die im Bereich des Nervensystems sich zeigenden Erscheinungen als consecutive, durch die Individualität des Kranken bedingte erscheinen zu lassen. Herr G. R. Schönlein versicherte, niemals einen Fall von so enormer Empfindlichkeit der äusseren Haut bei Pneumonie

beobachtet zu haben und verglich diese Erscheinung mit der bei der Bauchfellentzündung so gewöhnlichen excessiven Empfindlichkeit der Bauchbedeckungen an den entzündeten Stellen, welche bekanntlich nicht immer zu der Intensität des Entzündungsprocesses in einem geraden Verhältnisse steht und selbst nach dem Abnehmen der Entzündung zuweilen in gleicher Heftigkeit fortdauert. — Bei einer streng antiphlogistischen, ausschliesslich gegen die Pneumonie gerichteten Behandlung verloren sich bei unserem Kranken in wenigen Tagen zugleich mit dem Eintritt eines reichlichen Auswurfs von Bronchialgerinnseln *) die grosse Schmerzhaftigkeit und Empfindlichkeit der linken Brusthälfte.

Während der Genesung des oben erwähnten Kranken (am 6ten Tage der Krankheit) zeigte der Harn, welcher bis dahin nichts Bemerkenswerthes dargeboten hatte, eine auffallend blasse Färbung und eine weissliche wolkige Trübung. Sie war, wie das Mikroskop lehrte, theils durch granulirte Schleimzellen bedingt, auf deren Bedeutung ich weiter unten noch ein Mal zurückkommen werde, theils aber durch zarte weisse Fäden von der Dicke eines Haars bis zu der eines Zwirnfadens und von einer bis vier Linien Länge. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigten diese Fäden eine längsfasrige Structur, ähnlich wie geronnener Faserstoff und in ihrer Substanz waren glatte Schleimzellen und gelbliche sphärische Epitheliumzellen von verschiedener Grösse, so wie stellenweise auch Samenthierchen eingelagert. In manchen

*) Von diesem Kranken rühren die Bronchialgerinnsel her, welche ich auf der beigegebenen Tafel abgebildet habe.

Fäden waren inmitten der fasrigen sehr durchsichtigen Grundmasse bei 250facher Vergrösserung einzelne dunkelwandige geschlängelte Fasern sichtbar, welche sogleich beim ersten Anblick ihre Aehnlichkeit mit elastischen Fasern verriethen und der Einwirkung der Essigsäure gleich diesen widerstanden. Die reichliche Entleerung solcher weisser Fäden dauerte bei dem Kranken mehrere Tage, worauf sie an Häufigkeit abnahmen. Nachdem die Entzündung und das Fieber schon gänzlich geschwunden waren, klagte der Kranke bei sonstigem Wohlbefinden noch lange, bis zu seinem Austritt aus der Heilanstalt über eine ausserordentliche Schwäche der Füsse. Auf mein Befragen erklärte mir der Kranke, dass er zwar keine, nach seiner Meinung übertriebene geschlechtliche Excesse begangen, aber einige Male an Tripper gelitten und seit jener Zeit eine Abnahme seines Geschlechtsvermögens bemerkt habe. Die Hoden zeigten keine auffallende Abweichung von der Norm. — Ich werde von diesem Falle Gelegenheit nehmen, in dem folgenden Theile dieses Abschnittes meine Erfahrungen über diesen, bisher zu wenig beachteten Krankheitszustand mitzutheilen, und beschränke mich in Betreff des obigen Falles auf die Andeutung, dass zwischen den ungewöhnlichen Erscheinungen im Bereiche des Nervensystems beim Ausbruche der Pneumonie und den geschlechtlichen Störungen höchst wahrscheinlich ein Zusammenhang bestand.

II. Spermatorrhoe.

Meine Beobachtungen über unfreiwillige Samenabgänge (Spermatorrhoea) erstrecken sich auf etwa 45 Kranke, welche ich längere oder kürzere Zeit zu beobachten und zu behandeln Gelegenheit hatte. Den grössten Theil dieser Beobachtungen verdanke ich der Güte des Herrn G. R. Schönlein, welcher mich in seiner Privatpraxis an der Beobachtung und Behandlung von Kranken betheiligt. Auch Herr Prof. Romberg, welcher von meinem Interesse für jenen Gegenstand Kenntniss nahm, hat die Güte gehabt, mir zur Untersuchung einiger, theils in seiner Klinik, theils in seiner Privatpraxis von ihm behandelter Kranken Gelegenheit zu geben und mir in zwei Fällen die Anwendung der Cauterisation der Harnröhre behufs der Heilung der Spermatorrhoe zu gestatten.

Im weitesten Sinne gehören zur Spermatorrhoe auch diejenigen nächtlichen Pollutionen, welche mit einem mangelhaften oder excessiven geschlechtlichen Vermögen zusammenfallen. Ich habe vier Fälle von nächtlichen Pollutionen bei geschwächter Potenz beobachtet, in denen

im Laufe des Tages trotz der sorgfältigsten Untersuchung sich weder beim Stuhlgang, noch nach dem Harnlassen, noch endlich im Harn Spuren von Samenabgängen entdecken liessen. Einer von diesen Fällen betraf einen kräftigen 32jährigen, von fixen hypochondrischen Ideen über seine Gesundheit (namentlich seine Brustorgane) geplagten Gutsbesitzer, welcher in seiner Jugend Onanie getrieben, sodann bei geschlechtlichen Ausschweifungen wiederholt an Tripper gelitten, dann nach fünfjähriger, von gesunder Nachkommenschaft gesegneter Ehe allmälig eine Abnahme der Erectionen und Ausbleiben der Samenentleerung beim Coitus bemerkte, dabei an häufigen nächtlichen Pollutionen mit Erectionen des Gliedes und wollüstigen Träumen litt. Hier zeigte die zweimal im Verlauf von drei Wochen vorgenommene Cauterisation des hinteren Theils der Harnröhre dicht vor dem Isthmus urethrae einen überraschenden Erfolg. Der Kranke erfreut sich seitdem (November 1841) der besten Gesundheit und seine Hypochondrie ist gänzlich geschwunden.

Ein zweiter noch in der Behandlung befindlicher Fall betrifft einen 30jährigen seit einem Jahre verheiratheten Fabrikbesitzer, von einem dem Anschein nach kräftigen Körperbau. Er will nach seiner Versicherung niemals Onanie getrieben, noch auch vor seiner Verheirathung jemals Versuche, den Beischlaf auszuüben, gemacht haben. Seit seinem 18ten Jahre leidet er an nächtlichen Pollutionen, welche, namentlich nach einem heftigen Choleraanfalle, den er in Paris im Jahre 1831 erlitt, häufiger und schwächender geworden sind und ihn zu einer geregelten Thätigkeit unfähig gemacht haben. Bei Ver-

suchen, den Beischlaf auszuüben, erfolgen zwar Erectionen des Gliedes; allein selbst wenn sie die nöthige Stärke erreicht haben, hören sie allmälig zugleich mit dem Schwinden des Wollustgefühls auf, ohne dass eine Samenentleerung erfolgt. Der Kranke hat nach seiner Versicherung niemals durch den Umgang mit einer Frau Samen verloren. Dabei treten in Zwischenräumen von 5 bis 10 Tagen nächtliche Pollutionen, meist ohne wollüstige Träume und ohne Erectionen ein. Der Kranke litt im October v. J., wo er zuerst Herrn G. R. Schönlein consultirte, an Muskelschwäche, verdriesslicher Stimmung, beständigem Katarrh der Augen, häufigen Anfällen von übelriechendem Aufstossen, Verstopfung, häufigem Drang zum Harnlassen. Der Harn war fast immer trübe (durch harnsaure Salze), jedoch durchaus frei von Samenthierchen oder Schleimkörperchen. Auch nach dem Harnlassen oder während des Pressens auf den Stuhl zeigte sich kein Samentropfen an der Mündung der Harnröhre. Der Hodensack war schlaff, der linke Hode doppelt und der rechte Hode halb so gross als ein normaler Hode, dabei von normaler Consistenz und Form,*) die Harnröhre beim Einführen eines elastischen Bougies in hohem Grade empfindlich, eben so die äussere Haut der Genitalien bei Berührung mit der blossen Hand. Nachdem das Allgemeinbefinden des Kranken durch innere und äussere Mittel (innerlich Spaaer Pouhon, äusserlich Ab-

*) Ungleichheiten in Form und Grösse der beiden Hoden sind eine so häufige Erscheinung, dass sie kaum für krankhaft angesehen werden darf, wenn nicht Veränderungen der Consistenz oder besondere Empfindlichkeit beim Druck zugegen sind.

reibungen des Körpers mit einer Auflösung von Ferrum tart.) gebessert worden war, unternahm ich im Januar d. J. die Cauterisation des hinteren Theils der Harnröhre. Seitdem sind die Pollutionen seltener und sein Allgemeinbefinden auffallend gebessert worden. Versuche den Beischlaf auszuüben sind dem Kranken noch nicht gestattet worden.

Vor Kurzem wurde mir von Herrn G. R. Schönlein ein 22jähriger Student der Medicin überwiesen, welcher von seinem 16ten bis 18ten Jahre durch häufige Umarmungen eines Mädchens Samen verloren, seitdem weder Erectionen noch Geschlechtstrieb an sich bemerkt, aber an häufigen nächtlichen, ohne wollüstige Träume und ohne Erwachen erfolgenden Pollutionen leidet. In seinem Harne war keine Spur von Samen aufzufinden.

Einen Fall von nächtlichen Pollutionen bei excessiver Ausübung des Beischlafs habe ich Gelegenheit seit einigen Monaten zu beobachten. Er betrifft einen 32jährigen kräftig gebauten verheiratheten Beamten von bleicher Gesichtsfarbe, welcher wegen seines, nicht zu sättigenden und quälenden Geschlechtstriebes Herrn G. R. Schönlein in einem Zustande von Verzweiflung bat, bei ihm die Castration vornehmen zu lassen. Auch wenn er der Befriedigung des Geschlechtstriebes nachhängt, leidet er an schwächenden nächtlichen Pollutionen. Sein Harn ist blass, ungetrübt und enthält keinen Samen; die Empfindlichkeit der Harnröhre beim Einführen eines Bougies nicht sehr bedeutend. Der Kranke hat in seiner Jugend Onanie getrieben, später nur selten den Beischlaf ausgeübt, während seiner sechsjährigen Ehe mehrere Kinder

gezeugt und seit etwa zwei Jahren diesen Zustand von Satyriasis an sich bemerkt. Kalte Bäder und andere Mittel hatten seinen Zustand nicht gebessert. Der Kranke braucht, nach dem Rathe des Herrn G. R. Schönlein, kleine Dosen von Campher und Extr. Belladonnae (1 Gran Camph. und $\frac{1}{8}$ Gr. Extr. Bellad. zweimal täglich) mit dem günstigsten Erfolge.

Bei weitem häufiger sind die Fälle von Spermatorrhoe, in welchen am Tage beim Stuhlgange und beim Harnlassen Samenabgänge stattfinden (Spermatorrhoea excrementalis). In diese Klasse gehört die Mehrzahl der von mir beobachteten Fälle.

Bei den meisten Kranken der zuletzt bezeichneten Art fand während des Stuhlgangs, namentlich wenn derselbe mit einiger Schwierigkeit erfolgte, oder nach dem Harnlassen mit einem geringen Gefühl von Kitzel oder selbst Wollust der Abgang eines oder mehrerer Tropfen einer weisslichen fadenziehenden Flüssigkeit statt, welche lebende oder leblose Samenthierchen enthält. Bei anderen Kranken kam es beim Stuhlgang oder Harnlassen nicht zur Bildung eines Samentropfens, sondern in dem Harne zeigte sich der Same in den verschiedenen Formen, die ich sogleich näher bezeichnen werde. Diese Zustände gingen indessen in einander über und dieselben Kranken litten bald an Abgängen von Samentropfen bei der Stuhl- und Harnausleerung, bald war der Same blos im Harne aufzufinden.

Von dieser Art war der erste Fall, in welchem ich (im August 1841) die Cauterisation des hinteren Theils der Harnröhre anwandte. Er betraf einen 29jährigen

Schlächtergesellen von starkem Körperbau und dunkelrother Gesichtsfarbe. Derselbe erbat sich (im Mai 1841) meinen Rath wegen geschlechtlichen Unvermögens, da er die Absicht habe zu heirathen, um eine Schlächterei anzulegen. Auch klagte er über Mattigkeit, welche ihn zuweilen bei seiner, übrigens sehr anstrengenden Arbeit befalle. In frühester Jugend hatte er Onanie *) getrieben, war dann schon im 15ten Lebensjahre von einer weit älteren Schlafkameradin zu geschlechtlichem Umgange verleitet und gemissbraucht worden, worauf er fast ohne Unterbrechung geschlechtlichen Ausschweifungen sich ergab. Vor drei Jahren litt er am Tripper, welcher nicht vollständig beseitigt wurde. Die ihm zuweilen des Morgens abgehenden weisslichen Tropfen wurden von mehreren Aerzten für unerhebliche Reste des Trippers erklärt. Seit zwei Jahren hatten die Erectionen beim Coitus an Stärke verloren, während der Geschlechtstrieb fortbestand und keine Pollutionen vorhanden waren. Der Hodensack war nicht schlaff, an den Hoden nur eine grössere Weichheit der Nebenhoden bemerkenswerth, die Prostata nicht angeschwollen, die Harnröhre nicht sehr empfindlich, der Harn in der Regel von normaler Beschaffenheit. Beim Stuhlgang und nach dem Harnlassen zeigten sich unter wollüstigem Kitzel weissliche fadenziehende Tropfen an der Mündung der Harnröhre, in welchen sich unter

*) Auch ohne das Geständniss des Kranken erkennt man vorherige, längere Zeit geübte Onanie an einer knorpelähnlichen Härte der Corpora cavernosa des Penis. Diese Härte ist auch noch an Leichen wahrzunehmen, worauf mich Herr M. R. Froriep im Jahre 1837 an der Leiche eines Knaben aufmerksam machte.

dem Mikroskope normale Samenthierchen von lebhafter Beweglichkeit zeigten. Nach vielen vergeblichen medicinischen Versuchen unternahm ich die Cauterisation der Harnröhre, worauf die Abgänge der Samentropfen sogleich ausblieben. Nach einigen Tagen erfolgte eine mit kräftigen Erectionen verbundene nächtliche Pollution, welche sich beim Fortgebrauche eisenhaltiger Mineralwässer nach Zwischenzeiten von 10 bis 14 Tagen bei augenfälliger Besserung des Allgemeinbefindens wiederholte, wenngleich zuweilen noch einzelne Samentropfen bei schwerem Stuhlgange sich entleerten. Der Kranke verliess kurz darauf Berlin und ich habe nach einem Jahre durch seine Werkgenossen erfahren, dass er geheirathet haben und sich der besten Gesundheit erfreuen soll.

Aehnlich war der Erfolg der Cauterisation in einem Falle von Spermatorrhoea excrementalis bei einem 40jährigen, seit vielen Jahren in G. beschäftigten, kräftig gebauten Arzte von bleicher ins Gelbliche spielender Gesichtsfarbe, welcher sich im Juli 1843 wegen amblyopischer Augenbeschwerden an Herrn Prof. Romberg wandte. Der Letztere vermuthete nach einigen Angaben des Kranken, dass derselbe an Samenabgängen leide, und überwies mir denselben zu weiterer Untersuchung. Die mikroskopische Untersuchung bestätigte die Vermuthung, dass die beim Stuhlgang und Harnlassen abgehenden Tropfen Samen seien. Der Kranke versicherte, niemals den Beischlaf ausgeübt zu haben, sondern in jüngeren Jahren der Onanie ergeben gewesen und später durch wollüstige Berührungen einer Frauensperson häufig bis zu Samenergüssen aufgeregt worden zu sein. Ob-

wohl er diese Ausschweifungen seit lange eingestellt hatte, so litt er doch beständig an Körperschwäche, so wie fortschreitender Abnahme der Sehkraft und des Gedächtnisses Nächtliche Pollutionen und Erectionen des Gliedes traten nur selten ein. Da der Aufenthalt des Kranken in Berlin nur von kurzer Dauer sein durfte, so unternahm ich auf den Wunsch des Herrn Prof. Romberg sofort die Cauterisation der Harnröhre. Die Samenabgänge beim Harnlassen hörten sogleich auf und nur bei verhärtetem Stuhlgange stellten sie sich zuweilen ein. Nach 14 Tagen wiederholte ich auf den dringenden Wunsch des, von grossem Vertrauen für dieses Heilverfahren erfüllten Kranken die Operation, worauf er nach Helgoland zum Gebrauch des Seebades abreiste. Ein Todesfall nöthigte ihn schon nach 14 Tagen in seine Heimath zurückzukehren. Trotzdem war nach einer schriftlichen Mittheilung sein Zustand sehr gebessert und es traten nur selten bei hartem Stuhle Samenabgänge ein. Ueber das spätere Befinden des Kranken bin ich ohne Nachricht geblieben.

Im März 1844 veranlasste mich Herr G. R. Schönlein einen aus einer preussischen Rheinprovinz nach Berlin gekommenen 32jährigen Offizier zu untersuchen, welcher seit 7 Jahren nach vorherigen, nicht übermässigen Genüssen des Beischlafs und wiederholt überstandenen Trippern wegen mangelhafter Erectionen durchaus unfähig war, den Beischlaf auszuüben, dabei niemals nächtliche Pollutionen hatte. Beim Stuhlgang (aber nicht beim blossen Harnlassen) verlor er in der Regel durch die Harnröhre graulichweisse klumpige Massen von gallertartiger Consistenz. Als ich dieselben zum ersten Male

untersuchte, konnte ich ausser einigen zelligen Elementen von verschiedener Grösse nichts als die dem geronnenen Faserstoff ebenfalls eigene fasrige Structur wahrnehmen. Erst nach wiederholter Beobachtung dieser Massen im frischen Zustande gelang es mir in denselben Samenthierchen aufzufinden, welche in das Gerinsel eingelagert waren und erst durch den Zusatz von Essigsäure leichter kenntlich gemacht wurden. Diese Abgänge hörten nach der Cauterisation sofort auf und der Kranke hatte nach einigen Tagen, seit 7 Jahren zum ersten Male, eine mit kräftiger Erection verbundene nächtliche Pollution. Dabei fühlte er sich nach seiner Versicherung auffallend kräftiger, so dass er meilenweite Spaziergänge unternahm, während ihn sonst die kleinsten Anstrengungen ermüdeten. Der Kranke reiste alsbald in seine Heimath und ich habe nichts weiter über ihn erfahren.

Seit jener Zeit ist mir noch ein Fall vorgekommen, wo der abgehende Same jene auffallende consistente Beschaffenheit hatte. Dieser Kranke befindet sich noch in der Behandlung.

Ich habe oben angeführt, dass die Samenabgänge beim Stuhlgang und nach dem Harnlassen zuweilen scheinbar schwinden und dass alsdann dafür im Harn Samen aufzufinden ist. Eine solche Umwandlung des Krankheitszustandes hat man immer zu argwöhnen, wo nach dem Schwinden der Spermatorrhoe keine nächtlichen Pollutionen eintreten und kein Beischlaf ausgeübt wird. — Ein 20jähriger Student von kräftigem Körperbau wurde im April 1843 aus Kurland von seinen Eltern an Herrn G. R. Schönlein wegen eines quälenden fixen Kopf-

schmerzes in der Scheitelgegend, welcher die geistige Thätigkeit des jungen Mannes beeinträchtigte, behufs einer Consultation geschickt. Das von Herrn G. R. Schönlein angestellte Examen ermittelte die von den früheren Aerzten gänzlich unbeachtet gebliebene Thatsache, dass der Kranke in Folge von Masturbation an reichlichen Samenabgängen beim Stuhlgang und nach dem Harnlassen litt. Herr G. R. Schönlein veranlasste mich darauf, den Kranken näher zu untersuchen.*) Zufällig hatte der Letztere sogleich nach seiner Ankunft in Berlin durch einen Beischlaf sich eine Gonorrhoe zugezogen. Während derselben gingen beim Stuhlgang und Harnlassen keine Samentropfen ab und zeigten sich auch nicht nach der Heilung der Gonorrhoe, obwohl seit Monaten weder Pollution noch Beischlaf erfolgt war. Dagegen liess sich mittelst des Mikroskops von Zeit zu Zeit eine ansehnliche Menge Samen im Harne auffinden. Nach dem Gebrauch einer Brunnen- und Badekur in Pyrmont und der Seebäder zu Helgoland stellten sich die sichtbaren Samenabgänge wieder ein, und im Laufe des verflossenen Winters erfolgten auch zuweilen nächtliche Pollutionen, während die sonstigen Samenabgänge seltener wurden und die Kräfte des Kranken nichts zu wünschen übrig liessen. Da aber bei alle dem der

*) Um Wiederholungen zu vermeiden, muss ich bemerken, dass in allen Fällen die Untersuchung der Hoden, der Harnröhre, der Harnblase, des Mastdarms, der Prostata, so wie der Nieren in Bezug auf etwanige entzündliche oder hypertrophische Zustände von mir gemacht zu werden pflegt. Wo also in dieser Beziehung nichts ausdrücklich bemerkt worden, da hatte die Untersuchung nichts Abnormes ergeben.

Schmerz und die Eingenommenheit des Kopfes noch fortdauerten, so unternahm ich auf den Rath des Herrn G. R. Schönlein vor Kurzem die Cauterisation.

Bei einem Kranken, einem 26jährigen Lehrer aus Moskau, welcher bereits die verschiedensten Kuren, namentlich auch die Kaltwasserkur, ohne Erfolg gebraucht hatte, fand eine so reichliche Samenbereitung statt, dass er bei häufigen nächtlichen Pollutionen überdies noch an Samenabgängen beim Stuhlgang litt und sich in seinem Harne fast täglich eine ansehnliche Menge von Samen auffinden liess. Der Kranke war in seinem Knabenalter der Masturbation, dann übermässigem Beischlaf ergeben gewesen und hatte sich dabei zu wiederholten Malen Genorrhoeen zugezogen, welche rasch vertrieben wurden. Seit einigen Jahren hatte sich bei ihm Schwäche des Geistes und des Körpers eingestellt. Namentlich klagte er über Schwäche in den Füssen, ohne dass sein Schritt etwas Abnormes darbot. Wenn er eine halbe Stunde gelesen, so rötheten sich seine Augen. An den letzteren war eine grosse Ungleichheit beider Pupillen auffallend. Der Kranke befand sich, seitdem er Lallemand's Werk über Samenverluste gelesen, in einem verzweifelten Zustande und von der Unwirksamkeit aller anderen Mittel überzeugt, bat er mich flehentlichst um die Ausführung der Cauterisation. Wegen der ungewöhnlich grossen Empfindlichkeit der Harnröhre, welche sich bei Einführung eines elastischen Bougies zeigte, wurden indessen zuvor lauwarme Sitzbäder und (nach dem Rathe des Herrn G. R. Schönlein) Injectionen einer Auflösung von Extr. Bellad. in Aqua Laurocerasi angewandt und

erst nach dieser Vorbereitung, deren günstiger Erfolg sich durch verminderte Empfindlichkeit der Harnröhre kundgab, die Cauterisation angewandt. Der Kranke musste leider wegen der lästigen Passvorschriften seines Landes sogleich nach der Operation Berlin verlassen.

Herr G. R. Schönlein hatte mir schon vor längerer Zeit den Harn eines in den vierziger Jahren befindlichen Obristen zur Untersuchung übergeben, in welchem sich nach der Wahrnehmung des Herrn G. R. Schönlein schon mit blossem Auge eine Unzahl suspendirter weisser Fäden von der Dicke des feinsten Haares und 2 bis 4 Linien Länge bemerken liessen. Diese Fäden zeigten unter dem Mikroskope einen fasrigen Bau, ähnlich wie geronnener Faserstoff und waren zuweilen mit Zellen besetzt, welche bald den Schleimzellen, bald jungen sphärischen Epitheliumzellen am ähnlichsten sahen. Dabei enthielt der Harn keine Spur von Eiweiss. Es blieb daher durchaus zweifelhaft, aus welchem Organe jene zarten Fäden herzuleiten seien.

Bei dem weiter oben erwähnten kranken Schullehrer aus Moskau wurde ich nun zuerst in den Stand gesetzt, über die Bedeutung jener Fäden einigen Aufschluss zu erhalten. Es fanden sich nämlich hin und wieder in die fasrige Grundmasse derselben Samenthierchen eingelagert; manche bestanden sogar aus nichts als einer Menge Samenthierchen, welche durch eine zarte homogene Substanz mit einander verbunden waren. Bemerkenswerth ist, dass diese Fäden sich auch nach der Cauterisation noch zeigten; nur waren keine Samenthierchen in ihnen wahrzunehmen.

Seitdem habe ich Gelegenheit gehabt, die beschriebenen Fäden bei Personen von dem verschiedensten Alter in dem Harne wiederzufinden. Alle Kranke dieser Art hatten jedoch mindestens einmal oder zu wiederholten Malen an Gonorrhoe gelitten. Der jüngste von allen, ein 22jähriger blühender und kräftiger Mann, litt zur Zeit der Untersuchung noch an den Spuren einer secundären Gonorrhoe; hier bestanden die zahlreichen Fäden fast aus lauter Samenthierchen. Bei einem 26jährigen Manne fand die Entleerung solcher Fäden nur selten statt; alsdann waren sie aber sehr gross, bis zur Länge eines Zolles. In einem solchen Faden fand ich einmal eine Reihe von lebhaft rothen Blutkörperchen eingelagert, worauf mir der Kranke auf Befragen gestand, dass er vor diesem Harnlassen einer grossen geschlechtlichen Aufregung ausgesetzt gewesen war. Hierher gehört auch der in der Klinik beobachtete, oben erzählte Fall, welcher zur Mittheilung meiner Wahrnehmungen über die Spermatorrhoe Veranlassung gegeben hat. Ein durchaus ähnliches Verhalten der Samengerinnsel wie bei diesem Kranken hatte ich schon kurz zuvor bei einem 40jährigen verheiratheten aber kinderlosen und seit lange zum Beischlaf unfähigen Gutsbesitzer beobachtet, welcher sich dieserhalb an Herrn G. R. Schönlein gewandt hatte, nur mit dem Unterschiede, dass sich in den fadigen Gerinnseln des letzteren Kranken neben den oben (S. 147) erwähnten dunkelrandigen geschlängelten Fasern, welche sich mikroskopisch und chemisch durchaus wie elastische Fasern zu verhalten schienen, keine Samenthierchen mehr vorfanden.

Ueber die Entstehungsweise der im Harn vorkommenden fadigen Gerinnsel haben meine Beobachtungen noch zu keinem bestimmten Resultate geführt. Ich bin nicht einmal sicher darüber, ob diese Gerinnsel immer schon gebildet aus der Harnröhre abfliessen, oder ob sie vielleicht erst innerhalb des gelassenen Harns sich bilden, obwohl mir das Erstere viel wahrscheinlicher ist. Denn ich habe sie mehrere Male in dem noch warmen Harne (von 20° R.) beobachtet. Auch spricht für die Entstehung jener Gerinnsel innerhalb zarter Kanäle die scharfe seitliche Begrenzung. *) In der That stimmt der Durchmesser der fadigen Gerinnsel nach einer ungefähren Schätzung mit dem Durchmesser der Samenkanälchen und zwar zum Theil mit denen des Hodens, zum Theil mit denen des Nebenhodens. Es lässt sich daher vermuthen, dass die fadigen Gerinnsel aus den samenbereitenden Kanälchen herstammen und so lange noch Samen in den letzteren bereitet wird, mit demselben verbunden entleert werden. Hiergegen scheint mir blos die Wahrnehmung der geschlängelten, allem Anscheine nach elastischen Fasern innerhalb der Gerinnsel zu sprechen. Denn es ist mir bisher durchaus nicht gelungen, ähnliche Fasern aus der Wandung des Hodens oder des Nebenhodens darzustellen. **) Der Ursprung aus den Samenbläschen ist wegen des engen Durchmessers der Ge-

*) Auffallend ist allerdings, dass man zuweilen solche Gerinnsel an Flachsfasern, welche von der Leibwäsche herrührend sich in dem Harne finden, fest anklebend findet. Dies würde dafür sprechen, dass die Gerinnsel, wenigstens in manchen Fällen, erst in dem Harne während des Erkaltens sich bilden.

**) Doch kann sich elastisches Gewebe auch in krankhaften

rinnsel wenig wahrscheinlich, und eben so unwahrscheinlich ist der Ursprung aus der Prostata, da sich alsdann die Verbindung des Gerinnsels mit den Samenthierchen nicht erklären würde. Von den Resultaten der weiteren Untersuchungen wird es abhängen, ob meine Vermuthung, dass die Entleerung der fadigen Samengerinnsel von einem Marasmus der durch Gonorrhoe in einen Zustand von Irritation versetzten Hoden herrühre, begründet sei.

Lallemand hat sich bekanntlich am meisten mit Beobachtungen über Spermatorrhoe und mit Versuchen, sie mittelst der Cauterisation zu heilen, beschäftigt. Er hat sich hierdurch jedenfalls ein grosses Verdienst um die Leidenden erworben, dass er die Aufmerksamkeit der Aerzte auf diesen zu wenig beachteten Gegenstand gelenkt hat. Er hat aber durch übertriebene Darstellungen von den Folgen der Spermatorrhoe und von den Wirkungen der Cauterisation gegen dieselbe nicht blos dem wissenschaftlichen Werthe seiner Mittheilungen, sondern auch den Kranken selbst geschadet, welche durch das Lesen seines Werkes wegen der Zukunft in eine Trostlosigkeit gerathen, die zur Verzweiflung werden kann, wenn das als unfehlbar ausgegebene Heilmittel, die Cauterisation, nicht sogleich den versprochenen Erfolg gewährt. Leider kann auch die schärfste Rüge den üblen Folgen von Lallemand's, auch in wissenschaftlicher Hinsicht nicht zu rechtfertigender Darstellung nicht mehr vorbeugen; denn seine Schriften finden sich mehr in den

Bildungen erzeugen, wie ich neulich in dem Carcinoma simpl. einer weiblichen Brustdrüse sah.

Händen der Laien, als der Aerzte, und mancher geängstigte Kranke ist nicht anders zu beruhigen, als durch die bestimmte und unumwundene Versicherung, dass er nach der nöthigen Vorbereitung unzweifelhaft und zwar mit Erfolg cauterisirt werden würde.

Bei der Spermatorrhoe kommt die Menge der durch dieselben dem Körper entzogenen thierischen Substanz und der mögliche Einfluss in Betracht, den die Anwesenheit des Samens in den Geschlechtsorganen vielleicht für gewisse Thätigkeiten des Nervensystems haben könnte. Die Abnahme der Energie des Körpers und namentlich der Stimme, so wie des Geistes bei Castraten, so wie der Umstand, dass die an Spermatorrhoe leidenden Kranken beim Ausbleiben ihres Uebels schon nach wenigen Tagen sich auffallend besser befinden, könnte vermuthen lassen, dass der von dem Samen ausgehende belebende Einfluss auf das Nervensystem bei der Spermatorrhoe höher anzuschlagen ist, als der Gehalt des Samens an nährenden Bestandtheilen. Ich darf indessen nicht verhehlen, dass jene auffallend rasche Besserung nach dem Ausbleiben der Spermatorrhoe hauptsächlich bei Hypochondristen beobachtet wird, bei welchen die Wirkung auf den psychischen Zustand in Betracht kommt.

Die Abgänge der Samentropfen erfolgen bei der Spermatorrhoe leichter, wenn der Stuhlgang verhärtet ist als bei breiigem Stuhle. Lallemand erklärt diese Erscheinung durch den Druck der Excremente auf die Samenbläschen. Folgerichtig müsste man das bei vielen Kranken nach dem blossen Harnlassen oder während desselben erfolgende Samenträufeln von einem Zerren der

Samenbläschen durch die Zusammenziehung der Harnblase herleiten. Wenn auch diese mechanischen Verhältnisse nicht ganz ohne Einfluss sein mögen, so wird doch zur Erklärung jenes Phänomens vor Allem an das Gesetz der Mitbewegung zu denken sein, deren Zustandekommen durch die jedenfalls geschwächte Thätigkeit der die samenausführenden Canäle beherrschenden Nerven erleichtert wird.

Das Samenträufeln erfolgt dem Anscheine nach ohne alle namhafte Veranlassung und wird blos durch die Entleerung des Harns oder des Stuhles bedingt. Allein bei den meisten Kranken zeigt sich, dass sie nach körperlichen und geistigen Aufregungen und Anstrengungen der verschiedensten Art leichter zu Samenverlusten geneigt sind, als bei vollkommener Ruhe des Körpers und des Geistes. So befragte mich vor einiger Zeit ein 30jähriger Schneiderwerkführer wegen drückenden Kopfschmerzes, Schwindel und Körperschwäche, welche ihn zur Arbeit untauglich machten. In seinem Harn fand ich zu wiederholten Malen eine grosse Menge Samenthierchen, was auch mit seinen Angaben übereinstimmte, nach welchen seine geschlechtlichen Fähigkeiten seit einiger Zeit sehr darniederlagen. Da es ihm in seiner Behausung an Pflege gebrach, so rieth ich ihm, sich in das Charitékrankenhaus aufnehmen zu lassen. Als ich ihn hier in der Klinik nach einigen Tagen wiedersah, gelang es mir nicht, Samen in seinem Harne aufzufinden, während durch die Ruhe und Pflege sein Allgemeinbefinden sich auffallend gebessert hatte. So habe ich auch bei mehreren Kranken beobachtet, dass gerade alsdann der

meiste Samen sich im Harne vorfand, wenn sie Nachts zuvor wollüstige mit Erectionen verbundene Träume gehabt hatten. — Man könnte daher das Samenträufeln in jedem einzelnen Falle auf grössere oder kleinere Reizungen der Nervencentra zurückführen. Während im normalen Zustande nur geschlechtliche Reizungen heftiger und andauernder Art Samenergüsse bewirken, sind bei einem geschwächten Zustande des Nervensystems auch schon die gewöhnlichen Lebensreize, welche sonst spurlos vorübergehen, im Stande, die Nervencentra der Geschlechtsorgane dergestalt zu schwächen, dass die Bewegung benachbarter Sphincteren hinreicht, Samenentleerung hervorzurufen. Die letztere ist dann keine isolirte Erscheinung. Sie fällt zusammen oder wechselt ab mit geschwächtem Harnstrahl oder Nachträufeln des Harns, (welches bei den meisten an Spermatorrhoe Leidenden vorkommt) mit erschwertem Stuhlgang, mit Schwäche des Sehvermögens, des Gedächtnisses, der Muskeln des ganzen Körpers.

Wenn auch die Tabes dorsalis aus geschlechtlichen Ausschweifungen entsteht, so darf doch deshalb das Rükkenmark nicht als das ausschliessliche und einzige Nervencentrum für die Geschlechtsorgane gelten. Denn bei vielen der an Spermatorrhoe leidenden Kranken habe ich trotz der genauesten Nachforschung keinerlei Erscheinungen auffinden können, welche auf eine sonstige Theilnahme des Rückenmarks hindeuteten. Bei dem oben (S. 156.) erwähnten Studenten aus Kurland waren, abgesehen von dem Kopfschmerz, alle Functionen und Kräfte des Körpers in dem besten Zustande, eben so bei eini-

gen anderen jüngeren Männern, bei denen ich das Uebel zufällig, da sie an Genorrhoe litten, entdeckte. Ich kenne sogar einen 45jährigen, seit vielen Jahren an Samenträufeln leidenden, dabei dem Wein und dem Beischlaf ergebenen Gutsbesitzer, welcher sich in jeder Beziehung der besten Gesundheit erfreut und der mir von seinem Uebel bei Gelegenheit einer anderen vorübergehenden Krankheit erzählte. Es wäre offenbar gewagt, anzunehmen, dass der lähmungsartige Zustand der samenausführenden Kanäle, welcher doch jedenfalls mit dem Samenträufeln verbunden ist, von einem Leiden des Rückenmarks abhängen und das letztere keine anderweitigen Störungen zur Folge haben sollte. Auch habe ich bei einem 36jährigen, seit mehreren Jahren an Tabes dorsalis leidenden verheiratheten Advokaten, dessen geschlechtliche Fähigkeiten nach seiner Versicherung auch nicht den geringsten Abbruch erlitten hatten und sich noch vor Kurzem durch die zum fünften Male erfolgte Schwangerschaft seiner Frau bewährt haben, trotz der sorgfältigsten Nachforschung und Untersuchung des Harns keine Spur von Spermatorrhoe entdecken können, eben so wenig wie in dem Harn eines 50jährigen an Tabes dorsalis mit Incontinentia urinae nocturna (während des Schlafens auf der linken Seite) und Blennorrhoea vesicae leidenden impotenten Grafen. Bei dem Letzteren mochte freilich die Samenbereitung schon gänzlich aufgehört haben.

Es kann Fälle geben, in welchen bei der Spermatorrhoe auch das Rückenmark betheiligt ist. Denn dieselben Anlässe, welche jene hervorgerufen, können auch

das Letztere betroffen haben. In der Mehrzahl der Fälle scheint aber die Spermatorrhoe auf einer Reizung und Schwächung der peripherischen Geschlechtsnerven zu beruhen. Von hier aus kann sich das Leiden anderen Theilen des spinalen Nervensystems mittheilen. So habe ich einen 30jährigen, mehrfach von Gonorrhoe befallen gewesenen Kranken behandelt, bei welchem nach einer geschlechtlichen unbefriedigten Aufregung beiderseitige ischiadische Schmerzen eintraten, nach deren Aufhören successive Schmerzen im Kreuz, im Rücken, im Nacken und zuletzt im Kopfe mit Schwäche der Extremitäten folgten. Diese Zufälle gingen bei dem Gebrauche lauwarmer Bäder vorüber. — Aehnliche consensuelle Affectionen des Rückenmarks kommen auch zuweilen bei entzündlichen Krankheiten der Nieren vor, wovon wir erst vor Kurzem in der Klinik ein Beispiel zu beobachten Gelegenheit hatten. Wahrscheinlich war in vielen von den Fällen, welche neuere Schriftsteller als Spinalirritation beschreiben, Spermatorrhoe zugegen.

Wenn sich meine oben mitgetheilte Beobachtung, nach welcher bei ausgebildeter Tabes dorsalis keine Spermatorrhoe vorhanden war, häufiger bestätigen sollte, so wäre dies noch mehr Beleg für die Ansicht von der peripherischen Natur des der Spermatorrhoe zunächst zu Grunde liegenden Nervenleidens. Die durch eine frühzeitige peripherische Lähmung entstehende Spermatorrhoe mag vielleicht in vielen Fällen den Grund enthalten, dass sich nicht ein tieferes Leiden des Rückenmarkes ausbildet. Denn wegen der häufigen Samenabgänge ist der Geschlechtstrieb verringert und der Anlass zu Reizungen

des Rückenmarks mittelst des Beischlafs entfernt. Umgekehrt mag bei Unmässigen, welche den verringerten Geschlechtstrieb durch den Genuss von geistigen Getränken und andere Mittel aufregen, gerade der durch die Spermatorrhoe erzeugte Mangel an Samen eine um so stärkere Reizung des Rückenmarks beim Beischlaf bedingen.

Bei der Spermatorrhoe ist nicht blos das Nervensystem betheiligt. Bei manchen Kranken zeigt sich die Theilnahme der Nieren durch eine reichliche Abscheidung von harnsauren Salzen, zuweilen auch von reiner Harnsäure, und oxalsaurem Kalk im Harn. Die Harnröhre ist oft nicht blos beim Einführen einer Bougie sehr empfindlich, sondern die Schleimhaut derselben zeigt sich auch an der Mündung stark geröthet und beständig durch eine schleimige Substanz befeuchtet. Diese Erscheinungen finden sich häufiger bei denjenigen Kranken, welche zuvor an Gonorrhöen gelitten haben, als bei denjenigen, welche sich das Uebel durch Onanie zugezogen. Vollends giebt die Absonderung der fadigen Samengerinnsel einen sicheren Beweis, dass wenigstens in vielen Fällen auch trophische Veränderungen in den Geschlechtsorganen oder der Prostata zugegen sind.

Die Gonorrhoe giebt eine unzweifelhafte Disposition zur Spermatorrhoe. Dies ist eine bereits durch Lallemand ermittelte Thatsache. Ob die Gonorrhoe allein oder auch die zur Heilung gewöhnlich in Gebrauch gezogenen Mittel, namentlich der Copaivabalsam, jene Disposition bedinge, ist schwer zu entscheiden. Das Letztere ist mir wahrscheinlich; denn sämmtliche von Gonor-

rhoe befallen gewesene Kranke hatten den Copaivabalsam lange Zeit und in grossen Gaben genommen, und der schädliche Einfluss dieses Balsams erstreckt sich auch, namentlich nach den Beobachtungen des Herrn G.-R. Schönlein, auf die Nieren, deren Bright'sche Entartung jenem Anlasse zum Theil ihre Entstehung zu verdanken pflegt.

Die vorstehenden aphoristischen Bemerkungen liefern einige Beiträge zur Diagnose und Pathogenie der Spermatorrhoe; sie zeigen aber auch zugleich, wie thöricht es wäre, in allen Fällen und sofort zur Heilung jener Krankheit die Cauterisation vornehmen zu wollen. In der That giebt es nur zwei Gesichtspunkte, von welchen aus nach meinen bisherigen Beobachtungen der Werth der Cauterisation für die Heilung der Spermatorrhoe betrachtet werden kann, nämlich einestheils insofern die Aetzung des hinteren Theils der Harnröhre im Stande sein könnte, den gesunkenen Tonus der Samenausführungsgänge wieder herzustellen, anderntheils insofern die Aetzung mit Höllenstein als Mittel wirken kann, die übermässige Empfindlichkeit des hinteren Theils der Harnröhre, welche die Folge der durch Onanie oder Gonorrhoe erzeugten örtlichen Reizung ist, herabzustimmen. Denn man kann sich vorstellen, dass in manchen Fällen der Reiz des vorbeiströmenden Harnes auf die irritirte Harnröhrenschleimhaut hinreichen könnte, die Samenausführungsgänge zu Contractionen und Samenentleerungen anzuregen. Daher wird es immerhin gerathen sein, in geeigneten Fällen die Cauterisation versuchsweise vorzunehmen, da auch meinen Erfahrungen zufolge bei vor-

sichtiger Ausführung der Operation und passender Nachbehandlung keine üblen örtlichen Folgen, namentlich nicht die Bildung von Harnröhrenstricturen zu befürchten sind. Sollen aber Täuschungen über die Wirksamkeit der Operation vermieden werden, so wird in jedem einzelnen Falle eine genaue und lange fortgesetzte mikroskopische Untersuchung des Harns zur Ermittelung des Gehaltes an Samen nothwendig sein. Ich muss gestehen, dass ich bei meinen ersten Heilversuchen mittelst der Cauterisation diese Untersuchung des Harns verabsäumt habe und daher nicht behaupten kann, dass in allen Fällen von anscheinend günstigem Erfolge auch die Samenabgänge wirklich aufgehört haben. Indessen wäre es offenbar schon ein grosser Gewinn, wenn mittelst der Operation ein längeres Zurückhalten des Samens erzielt und namentlich das Samenträufeln zum Theil in periodische Samenergiessungen mittelst Pollutionen oder Beischlafs umgewandelt würde, sollten auch in den Zwischenzeiten noch geringe Samenabgänge stattfinden.

Bei der Untersuchung des Harns in Bezug auf den Gehalt an Samen kann man, wie aus einigen oben angeführten Beispielen hervorgeht, nicht vorsichtig genug verfahren. Von Kranken, bei denen ich Spermatorrhoe ermittelt habe oder vermuthe, pflege ich in der Regel mehrere Tage hintereinander sowohl den am Morgen nach dem Aufstehen als beim Stuhlgang, als auch endlich den nach dem Mittagessen vom Kranken gelassenen Harn zu untersuchen. Denn bei verschiedenen Kranken findet bald zu der einen, bald zu der anderen Tageszeit Samenentleerung statt. Bei dieser wiederholten Untersu-

chung hat man dann auch Gelegenheit, sich über die anderweitige Beschaffenheit der Harnabsonderung, namentlich über etwanigen Gehalt des Harns an harnsauren Salzen, an Harnsäure, an oxalsaurem oder phosphorsaurem Kalk zu unterrichten. In Bezug auf die letzteren Bestandtheile ist hier (wie bei chronischen Krankheiten überhaupt) die Untersuchung des Nachmittagsharns von besonderer Bedeutung; denn ich habe gleich Golding Bird Fälle gesehen, in denen z. B. harnsaure Krystalle oder harnsaure Salze blos in dem Nachmittagsharn vorkamen.

III. Schleim und Eiter.

In den vorhergehenden Abschnitten habe ich gelegentlich über den Unterschied der Schleimkörperchen von den Eiterkörperchen gesprochen. Die Andeutungen, welche ich über diesen Gegenstand machte, bezogen sich hauptsächlich auf die Auswurfsmassen bei Krankheiten der Athemwege. Seitdem haben auch die in den Stuhlausleerungen und im Harne vorkommenden Schleimkörperchen meine Aufmerksamkeit beschäftigt.

In dem Schleim, welchen gesunde Menschen durch Räuspern entleeren, finden sich ausser den abgeplatteten und sphärischen Epithelienzellen diejenigen Schleimkörperchen, von denen ich in meinem ersten Berichte erwähnt habe, dass sie einen sehr zarten, Molekularbewegung zeigenden pulvrigen Inhalt darbieten und sich dadurch von den meisten Eiterkörperchen unterscheiden lassen. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass nicht alle jene Schleimkörperchen aus den Athemwegen kommen, sondern viele auch aus anderen Theilen der Mund- und Rachenhöhle (namentlich der Tonsillen). Indessen kann man sich leicht überzeugen, dass sie bei jedem ka-

tarrhalischen Leiden der Athemwege ausserordentlich vermehrt in den Auswurfsmassen vorkommen und einen grossen Theil der letzteren ausmachen. Im weiteren Verlaufe eines Katarrhs, wenn der Auswurf eine festere Consistenz und eine gelbliche Farbe anzunehmen beginnt, zeigen sich ausser jenen normalen durchsichtigen glatten Schleimzellen viele granulirte Zellen, welche sich von den ersteren nur durch eine stärkere Anfüllung mit körniger Masse und eine grössere Weichheit der Zellenmembran unterscheiden, so dass sie bei der Berührung mit Wasser leichter zerfliessen und ihren molekularen Inhalt ergiessen. Diese granulirten Schleimzellen werden bei einem gewissen Grade der Füllung manchen Eiterkörperchen so ähnlich, dass sie von denselben kaum unterschieden werden können. Denn wenn auch die normalen Eiterkörperchen des consistenten Bindegewebeeiters, welche doch jedenfalls als Ausgangspunkt der Vergleichung gelten müssen, zum grössten Theil einen gröberen und dunkeleren Inhalt haben, als die granulirten Schleimzellen, so giebt es doch unter den Eiterkörperchen je nach der Consistenz des Eiters so unzählige Abstufungen in Bezug auf die Dichtigkeit und Feinheit des körnigen Inhalts, dass zwischen den mit lockerem Inhalt erfüllten Eiterkörperchen und den granulirten Schleimzellen kaum ein Unterschied besteht. Bei manchen Eiterkörperchen ist die Lockerheit und Feinheit des Inhalts so bedeutend, dass sogar die Molekularbewegung, welche ihnen in der Regel bei grösserer Dichtigkeit des Inhalts abgeht, zum Vorschein kommt.

Zwischen den granulirten Schleimzellen des katar-

rhalischen Auswurfs und denen des pneumonischen konnte ich keinerlei Unterschied bemerken. Eben so wenig vermag ich zu behaupten, dass die in den tuberculösen Auswurfsmassen vorkommenden Schleimzellen vollständig mit den Eiterkörperchen des Bindegewebeeiters übereinkämen. Für diagnostische Zwecke scheint die mikroskopische Untersuchung in dieser Hinsicht nicht viel mehr leisten zu können, als die Besichtigung der Auswurfsmassen mit blossem Auge.

In Betreff der Entleerung von Schleimzellen verhalten sich die Harnwege schon dadurch sehr verschieden von den Athemwegen, dass die ersteren nur bei bedeutenden krankhaften Veränderungen zellige Elemente entleeren. Der eitrige Schleim in der Gonorrhoe unterscheidet sich mikroskopisch durchaus nicht von wahrem Eiter, wohl aber der Schleim, welcher bei chronischer Blennorrhoe der Harnblase entleert wird. Derselbe besteht zum grössten Theile aus Körperchen, welche etwas kleiner als Eiterkörperchen sind, im Wasser eine sehr zarte blasig sich erhebende Zellenmembran und einen homogenen mattgelben festen Inhalt unterscheiden lassen. Bei längerer Einwirkung des Wassers oder beim Zusatz von verdünnter Essigsäure erscheint innerhalb des homogenen Zelleninhalts dieser Schleimzellen ein einfacher oder doppelter Kern. Neben diesen glatten Schleimzellen kommen auch andere vor, welche man als granulirte bezeichnen kann, und welche sich von wahren Eiterkörperchen kaum immer durch die grössere Locker-

heit des körnigen Inhalts unterscheiden lassen. Molekularbewegung habe ich in diesen granulirten Schleimzellen nicht beobachtet. Die letzteren unterscheiden sich auch nicht von den Zellen, welche bei dem durch die Entleerung von cylindrischen Nierengerinnseln sich kundgebenden Morbus Brightii in dem Harne angetroffen werden. Es kann daher in manchen Fällen zweifelhaft werden, ob die entleerten Zellen aus den Nieren oder aus der Harnblase herstammen. Wenn neben den granulirten Zellen eine Ueberzahl von glatten Schleimzellen und platten oder auch sphärischen Epithelienzellen vorkommen, dann ist die Erkrankung der Blasenschleimhaut kaum zweifelhaft. Sind die granulirten Zellen allein vorhanden und keine Nierengerinnsel zugegen, so kann nur die Prüfung des Harns auf Eiweiss Aufschluss geben. In dieser Beziehung bemerke ich, dass ich in mehreren Fällen von chronischer Blennorrhoe der Blase bei einer lange fortgesetzten Prüfung niemals eine Spur von Eiweiss im Harn gefunden habe. Von granulirten Zellen eines eiweisshaltigen Harns gilt daher immer die Wahrscheinlichkeit, dass sie aus den Nieren stammen. Ob die letzteren granulirte Zellen auch ohne Eiweiss entleeren können, ist zweifelhaft.

In den Darmausleerungen gesunder Menschen finden sich weder Epithelien- noch Schleimzellen. In den typhösen Darmausleerungen kommen während der ersten Tage der Krankheit eine grosse Menge glatter runder mattgelber, aus einer blasig sich erhebenden zarten Mem-

braun und einem homogenen den Nucleus umgebenden Inhalt bestehender Zellen vor. Sie sind zuweilen sehr weich und nehmen leicht eine birnförmige oder biscuitförmige Gestalt an. Gleich bei der Auffindung dieser Gebilde war ich über die besondere Beziehung dieser Zellen zum Typhusprocess sehr zweifelhaft, da ich sie auch bei Durchfällen aus anderen Anlässen in den Stühlen antraf. Seitdem habe ich jene Zellen in allen halbflüssigen Stühlen angetroffen, in denen ich danach suchte, auch in solchen, welche nur Medicinalwirkung waren. Ich glaube daher die beschriebenen Zellen als glatte Schleimzellen des Darmkanals bezeichnen zu dürfen, wenn ich auch noch ausser Stande bin, über den Ursprung und die Entstehungsweise derselben etwas Näheres anzugeben.

Wenn ich beim Typhus das Vorkommen der glatten Schleimzellen von Tage zu Tage verfolgte, so bemerkte ich, dass gegen das Ende der ersten Krankheitswoche, zuweilen schon früher, neben den durchaus glatten Schleimzellen auch andere vorkamen, welche bei aller Aehnlichkeit mit den letzteren sich doch von denselben durch zarte, in verschiedener Menge dem homogenen Zelleninhalte beigemischte Körnchen unterschieden. Allmälig nahm die Menge der granulirten Zellen zu, während die der glatten Schleimzellen abnahm und die Dichtigkeit des granulirten Inhalts der äusseren wuchs bis zu dem Grade, dass sie den wahren Eiterkörperchen sehr ähnlich wurden. Ich bin daher genöthigt zu glauben, dass viele, vielleicht die meisten von den granulirten Zellen, welche andere Beobachter und ich selbst früher

in den typhösen Stühlen als Eiterkörperchen bezeichneten, nicht von den Darmgeschwüren herrühren, sondern umgewandelte, aus anderen Theilen des Darmkanals herstammende Schleimzellen sind. Danach würde die diagnostische und prognostische Bedeutung des Vorkommens der granulirten Zellen in den Typhusstühlen sehr verändert werden; es liesse sich aus ihrer Menge zwar auf die Verbreitung schliessen, in welcher die Darmschleimhaut an dem örtlichen Krankheitsvorgange in den Peyerschen Kapselgruppen Theil nimmt, nicht aber auf den Stand der Eiterung in den Darmgeschwüren selbst.

In dem vorigen Abschnitte erwähnte ich der granulirten, den Eiterkörperchen ähnlichen Zellen, welche im Verlaufe des Typhus im Harne angetroffen zu werden pflegen. Bei weiteren Beobachtungen habe ich diese Entleerungen von granulirten Zellen in allen Typhusfällen und zwar meistentheils gegen das Ende der zweiten Krankheitswoche in verschiedener Anzahl vorgefunden. Die Abgänge der granulirten Zellen dauerten ein bis vier Tage, wobei Harnbeschwerden, namentlich Schmerzhaftigkeit der Blasengegend bei starkem Druck auf dieselbe bald vorhanden waren, bald fehlten. In zwei Krankheitsfällen hatte die Menge der entleerten granulirten Zellen einen besonderen Umfang: sie bildeten einen weissen flockigen eiterähnlichen Bodensatz von $\frac{1}{2}$ Zoll Höhe, welcher mehrere Tage lang sich im Harne zeigte. In diesem Bodensatze zeigten sich ausser den bekannten theils glatten theils granulirten Schleimzellen und Epi-

thelienzellen Kugeln von besonderer Beschaffenheit. Sie waren umfangreicher als die grössten Epithelienzellen der Harnblase, hatten eine anscheinend weiche Consistenz und ein grobkörniges Gefüge. Nicht in allen war ein lateraler Körper sichtbar, welchen man für den Nucleus halten konnte, aber die meisten zeigten mehrere runde theils leere, theils mit glatten runden Innenkörpern erfüllte hohle Räume; in einigen fand ich einen hufeisenförmigen Körper von anscheinend fettiger Consistenz. Ich vermag weder über die Bedeutung, noch über den Ursprung dieser auffallenden Zellen Etwas anzugeben, so wie ich auch zweifelhaft darüber blieb, ob sämmtliche granulirte Zellen von der Blasenschleimhaut oder ein Theil auch aus den Nieren herrührte. Eiweiss fand ich in keinem dieser Fälle im Harne.

In allen Fällen von Pneumonie und Pleuritis zeigten sich während des Rückschreitens der Entzündung ebenfalls eine ansehnliche Menge glatter Schleimzellen und granulirter Zellen (granulirte Schleim- oder Nierenzellen?) einen oder einige Tage lang im Harn, ohne dass Eiweiss zu ermitteln war. Niemand wird heutzutage die granulirten Zellen des Harns für die resorbirten Eiterkörperchen der Athemwege halten wollen. Wenn ein nothwendiger Zusammenhang zwischen der Entzündung und jenen Entleerungen besteht, wie es in der That wahrscheinlich ist, so lässt er sich nur vermuthungsweise dahin feststellen, dass die in Folge der Entzündung veränderte Beschaffenheit des Bluts eine chemische Veränderung der Nierenabsonderung und demnächst einen pathologischen Zustand der Blasenschleimhaut oder auch

der Nieren selbst bedingt. Eine analoge Bedeutung würde dann auch, wie ich im vorigen Abschnitte bereits ausgeführt habe, die Entleerung der granulirten Zellen im Typhus haben. Diese Ansicht gewinnt an Wahrscheinlichkeit durch den Umstand, dass ich im Verlaufe der verschiedensten fieberhaften Krankheiten (Rheumatismus, gastrische Beschwerden, Dysenterie) hin und wieder granulirte Zellen (in der Regel Eiterkörperchen genannt) im Harne angetroffen habe, ohne dass sich bisher in chemischer Beziehung, sei es in Bezug auf die Menge des Harnstoffs oder der Harnsäure oder auch nur den Grad der sauren Reaction, ein constantes begleitendes Verhältniss hat ermitteln lassen. Stark saure Reaction des Harns war allerdings sehr häufig zugegen. Es wurde im Verlaufe fieberhafter Krankheiten (Entzündungen, Rheumatismus, Scharlach, Intermittens) zuweilen Eiweiss im Harne entdeckt. Wo dies der Fall war, fehlten auch niemals granulirte Zellen gänzlich; allein ich kann nicht sagen, dass sie gerade alsdann am zahlreichsten waren. Denn ich habe sie in grosser Menge vorgefunden, wo keine Spur von Eiweiss zu ermitteln war.

Wenn demnach das Vorkommen granulirter Zellen im Harne aufhört, einer bestimmten fieberhaften Krankheit eigenthümlich zu sein, sondern vielmehr allem Anscheine nach den fieberhaften Krankheiten überhaupt eigenthümlich ist, so könnte man vermuthen, dass die zuerst von Herrn G. R. Schönlein in dem Abschuppungsstadium des Scharlachs beobachtete reichliche Entleerung von Epithelien ebenfalls in die Reihe dieser accessorischen Erscheinungen gehört und zu dem Scharlach

in keiner besonderen Beziehung stehe. Ich kann indessen nach den wiederholten Beobachtungen dieses Semesters jene Vermuthung nicht theilen. Denn während in anderen fieberhaften Krankheiten bei Entleerungen granulirter Zellen im Harne nur vereinzelte und seltene Epithelienzellen vorkommen, bestand der flockige Bodensatz im Scharlach fast gänzlich aus grossen zusammenhängenden, aus 6 bis 10 Epithelienzellen bestehenden Platten, denen nur eine geringe Menge granulirter Zellen beigemischt war.

IV. Typhöse Darmgeschwüre.

In Folge der oben über die typhösen Stühle mitgetheilten Beobachtungen musste es zweifelhaft werden, ob die in den Typhusstühlen vorkommenden granulirten Zellen wenn auch nur zum Theil von den Darmgeschwüren herrühren. Da ich keine Gelegenheit vorübergehen lasse, über die Structur der Darmgeschwüre näheren Aufschluss zu erlangen, so richtete ich bei meinen letzten Untersuchungen an der Leiche eines am 14ten Krankheitstage verstorbenen Typhuskranken meine Aufmerksamkeit wiederholt auf die weissgelbliche Substanz, welche die Darmgeschwüre bedeckt und in welcher ich früher ausser geschwänzten Faserzellen nur molekulare Körnchen wahrnehmen konnte. Nach einigen vergeblichen Versuchen gelang es mir diesmal zu ermitteln, dass jene weissgebliche Substanz nicht aus unregelmässig zusammengehäuften molekularen Körnchen, sondern aus Zellen besteht, in denen jene Körnchen enthalten sind. Die Zellen sind fast doppelt so gross wie Eiterkörperchen, haben einen mehr centralen als seitlichen Kern, und eine so zarte Zellenmembran, dass sie bei dem geringsten Drucke oder zu langer Einwirkung des Wassers zerfliessen und ihren dunkeln feinkörnigen Inhalt ent-

leeren. Daher findet man sie in der Regel von solcher ungeformten feinkörnigen Masse umgeben. Die letztere wird durch Essigsäure nicht aufgelöst. Es wird bei ferneren Beobachtungen zu ermitteln sein, ob auch solche Zellen in den typhösen Stühlen vorkommen.*) Eben so müssen weitere Beobachtungen lehren, ob jene dunkelkörnigen Zellen einer parasitischen Organisation angehören oder nur eine Modification von Exsudatzellen darstellen.

Bei dieser Gelegenheit machte ich wiederholt eine Beobachtung, deren ich schon an einer anderen Stelle Erwähnung gethan. Es fanden sich nämlich in dem Geschwürsgrunde, anscheinend den Drüsenkapseln angehörig, mikroskopische eigenthümliche Zellen, zwei- bis dreimal grösser als Eiterzellen. Sie enthielten ausser einem seitlichen Kern ein bis neun glatte mattgelbliche solide Körperchen, welche halb so gross wie Blutkörperchen, jedes in einer kleinen Höhle zu liegen schienen.**) Ich vermuthe aus Beobachtungen an Thieren, dass diese Zellen sich auch im normalen Zustande in den Peyerschen Kapseln finden; mindestens finde ich ähnliche Gebilde regelmässig in den Peyerschen Kapseln des Kaninchens.

*) In der That erinnere ich mich zuweilen in den Typhusstühlen weiche Zellen von der beschriebenen Grösse gesehen zu haben, welche einen hellen Kern und einen dichten feinkörnigen Inhalt zeigten. Bei der grossen Weichheit dieser Zellen wäre es nicht auffallend, wenn die Mehrzahl derselben noch vor ihrer Entleerung platzten. — Die von Vogel (Tab. VI. Fig. XVII.) dargestellten Elemente der Typhusmasse waren vielleicht zerstörte Reste jener weichen Zellen.

**) Diese Zellen sind auch von Vogel (Tab. VI. Fig. XVIII.) abgebildet worden.

Die grosse Weichheit des Cylinderepitheliums auf den Darmzotten von Typhusleichen, deren ich schon im vorigen Abschnitte Erwähnung that, habe ich auch in diesem Semester bei frischen, im kalten Raume aufbewahrten Leichen wiedergefunden. Diese Weichheit zeigte sich besonders auffallend in der Umgegend der Darmgeschwüre. Die das Epithelium zusammensetzenden cylindrischen Zellen sonderten sich nicht wie im normalen Zustande scharf von einander, sondern wenn man eine zusammenhängende Reihe von Cylindern betrachtete, so waren ihre seitlichen Begrenzungen verwischt und undeutlich und der im normalen Zustande so scharf ausgeprägte platte Theil an der freien Fläche der Cylinder war bei der Seitenlage der letzteren kaum bemerklich. Dabei waren die Cylinder mit einer zartkörnigen Masse erfüllt, welche sich, jedoch in weit geringerem Maasse, auch im normalen Zustande zuweilen vorfindet. — Wiederum habe ich viele Zotten gänzlich von Epithelium entblösst gefunden. Ich weiss nicht, ob diese Erscheinung zufällig und das Epithelium durch Abspülen entfernt war.

In manchen Darmzotten fand ich bei einer gewissen Seitenlage derselben reihenweis gestellte Fetttröpfchen in der Nähe der Oberfläche dem Rande der Zotten folgend. Aus meinen Beobachtungen *) über das Verhalten der Chylusgefässe in den Darmzotten ist es kaum zweifelhaft, dass diese Fetttröpfchen dem collabirten Chylusrandgefässe angehörten.

*) und denen des Herrn Prof. E. H. Weber, die ich im vorigen Abschnitte erwähnte.

V. Morbus Brightii.

In der Kenntniss der cylindrischen Nierengerinnsel besitzen wir ein vortreffliches Mittel für die Diagnose der Brightschen Nierenentartung. In den späteren Stadien der Krankheit kann zwar die mehrere Tage hindurch wiederholte Auffindung einer ansehnlichen Menge von Eiweiss jenes diagnostische Hülfsmittel zum Theil ersetzen. Denn wenngleich auch in acuten Krankheiten verschiedener Art Eiweiss im Harn vorkommt, so dauert doch dieser Eiweissgehalt des Harns gewöhnlich nur einen oder wenige Tage. Allein die diagnostische Bedeutung der Nierencylinder tritt am meisten im Anfange der Krankheit hervor, wo kein Eiweiss oder nur eine geringe Menge desselben im Harne vorkommt. So habe ich einige Male die Brightsche Nierenentartung durch zufällige Auffindung der Nierencylinder im Harn bei Kranken entdeckt, bei denen man jene Entartung durchaus nicht vermuthet hatte und bei denen erst nach Verlauf einiger Wochen Eiweiss im Harne erschien. In einem Falle von Leberanschwellung mit Hydrops Ascites bei einem 36jährigen Manne, bei welchem noch kein Eiweiss im Harne vorhanden war,

fand ich in demselben Nierencylinder und unter diesen einige, in welchen lebhaft rothe Blutkörperchen reihenweise eingelagert waren. Man konnte nach dieser Wahrnehmung auf die schon von Henle geäusserte Vermuthung kommen, dass die Nierencylinder Faserstoffgerinnsel sind, welche einem Blutergusse in die Höhle der Nierenkanälchen angehören. Diese Vermuthung wird aber nicht blos durch den Mangel an Eiweiss im Harn in dem besagten Falle, sondern auch durch den Umstand unwahrscheinlich, dass in den vorgeschrittenen Fällen von Brightscher Nierenkrankheit bei constantem starkem Eiweissgehalt des Harns nur selten Blutkörperchen im Harne angetroffen werden.

In einem Falle von Hydrops scarlatinosus bemerkte ich im Harne neben den Epithelienzellen auch eine Anzahl rother Blutkörperchen. Die Menge der letzteren nahm mehrere Tage lang zu und erst als sie einen solchen Umfang erreicht hatte, dass der fast aus lauter Blutkörperchen bestehende Bodensatz eine lockere fingerdicke Schicht bildete, brachte ein Zusatz von Salpetersäure oder die Siedhitze eine opalisirende Trübung des Harns zu Wege. Aehnliche Fälle, wo nämlich eine ansehnliche Menge Blutkörperchen im Harne vorkamen, dabei aber im Harn kaum eine Spur von Eiweiss vorhanden war, habe ich mehrere Male beobachtet. Dagegen ist es bekannt, wie stark der Eiweissniederschlag in dem Harne bei Morbus Brightii ist, in Fällen, wo bei der genauesten Untersuchung kein Blutkörperchen aufzufinden ist. Der Eiweissgehalt des Harns steht also nach diesen Beobachtungen in keinem geraden Verhältnisse zu einer Ge-

fässzerreissung in der Substanz der Nieren, sondern es muss auch in der That eiweisshaltige Flüssigkeit von der Drüsensubstanz der Nieren abgesondert werden können, oder aus dem Blute durch die Gefässwände hindurchdringen. Ebenso ist es vorläufig durchaus unwahrscheinlich, dass die Nierencylinder Faserstoffgerinnsel ausgetretenen Blutes sind. Vielmehr müssen sie als Faserstoffausschwitzungen betrachtet werden, gleich wie die verzweigten Bronchialgerinnsel in der Pneumonie.

Herr Dr. Schleisner aus Kopenhagen hat sich während des verflossenen Sommers hier in Berlin theils in der Klinik des Herrn G. R. Schönlein, theils in der Klinik des Herrn Prof. Romberg mit chemischen Analysen des Blutes und Harnes von Kranken, welche an Morbus Brightii litten, beschäftigt und namentlich hierbei auf die Wirkung des von Herrn Prof. Romberg in Gebrauch gezogenen Jodeisens sein Augenmerk gerichtet. Ich theile hier das Resultat einiger Analysen des Herrn Dr. Schleisner mit. Dieselben betrafen 3 Männer, über welche mir Herr Dr. Schleisner keine näheren Notizen zurückgelassen hat.

1) Morbus Brightii mit Oedem und Emphysem der Lungen (Fieber, Erbrechen, keine Lumbago);

Das Blut enthielt	in 1000 Theilen
Feste Bestandtheile	183,83
Wasser	816,17
Fibrin	6,1529
Blut-Fett	0,0071
Eiweiss	62,39
Hämatoglobulin	57,96 (?)

Extract. Mat.	50,57 (?)
Salze	3,98.

Der in 24 Stunden gelassene Harn desselben Kranken zusammengemischt hatte ein spec. Gewicht von 1,007 und enthielt in 1000 Theilen

Feste Bestandtheile	18,49
Eiweiss	4,08
Harnstoff	1,52
Harnsäure	0,17
Extr. Mat.	9,70
Salze	3,02.

2) Morbus Brightii im Anfange, nicht complicirt. (Lumbago und Diarrhoe)

Das Blut enthielt	in 1000 Theilen
Feste Bestandtheile	153,9
Wasser	846,1
Fibrin	2,45
Fibrin-Fett	0,03
Blut-Fett	3,5
Blutkörperchen	69,12
Eiweiss	63,3
Salze	3,54
Extr. Mat.	11,96.

Der Harn dieses Kranken, früher eiweisshaltig, enthielt nach 3wöchentlichem Gebrauch des Jodeisens (aus 24 Stunden) in 1000 Theilen

Feste Bestandtheile	15,46
Harnstoff	3,51
Extr. Mat.	3,74

Salze	8,21
Harnsäure und Eiweiss	keine wägbare Spur.

3) Morbus Brightii.

Der Morgenharn enthielt	in 1000 Theilen
Feste Bestandtheile	68,05
Wasser	931,95
Harnstoff	13,70
Eiweiss	11,35
Harnsäure	0,29
Salze	9,23
Extr. Mat.	33,48.

Der Harn desselben Kranken nach 3tägigem Gebrauch des Jodeisens (während die Harnmenge bedeutend zugenommen) in 1000 Theilen

Feste Bestandtheile	37,55
Wasser	962,45
Eiweiss	4,74.

Nach diesen Analysen scheint das Jodeisen in der That eine grosse Wirksamkeit auf den Eiweissgehalt des Harns auszuüben. Es ist indessen zu berücksichtigen, dass Schwankungen im Eiweissgehalt auch ohne Medicinalwirkung vorkommen können.

VI. Rotzkrankheit beim Menschen.

Gleich beim Beginn des verflossenen Semesters ereignete sich wiederum ein Fall, in welchem während des Lebens die meisten Erscheinungen des Darmtyphus vorhanden waren und nach dem Tode der Leichenbefund die der Rotzkrankheit eigenthümlichen Veränderungen nachwies. Der Fall betraf einen 20jährigen bleichen Töpferlehrling von schwacher Constitution, welcher seit 11 Tagen krank in einem stark soporösen Zustand, mit trockner Zunge und mit Schmerzen in der Coecalgegend, *) jedoch ohne Durchfälle, in die Klinik kam. Die Stühle waren theils flüssig, theils geballt, enthielten viele unverdauete Bestandtheile und viele prismatische Krystalle. Die mangelnde Abendexcerbation des Fiebers wurde von

*) Bei Schmerzen in der Coecalgegend ist immer auch an eine Entzündung oder Vereiterung des Processus vermiformis in Folge von eingedrungenen Kothstücken zu denken. Wir hatten im Verlaufe von drei Semestern drei solcher Fälle, welche mit Perforation und lethaler Peritonitis endigten. Die Kothstücke waren erbsen- bis bohnengross, bräunlich, mürbe und von concentrischem Gefüge, aus amorpher in Wasser und Salzsäure unlöslicher Substanz bestehend. Die Verdickung und Verjauchung der Wände des Processus vermiformis deuteten auf die langsame Entwickelung des Leidens.

Herrn G. R. Schönlein sogleich für ein ungünstiges Zeichen erklärt und der Kranke starb schon nach 2 Tagen, nachdem er Nachts zuvor ruhig und mit tiefen Athemzügen geschlafen.

Die linke Lunge war gesund, an dem oberen und mittleren Lappen der rechten Lunge dunkelrothe knotige Stellen mit weissem dicken Rande, von der Grösse eines Hirsekorns bis zu der einer Haselnuss, ähnlich wie in dem Falle, den ich in dem ersten Abschnitte beschrieben. In den Brustmuskeln und den Intercostalmuskeln, in den Musc. crurales beider Seiten, so wie in den rechten Ober- und Vorderarmmuskeln fanden sich speckige Eiterablagerungen von verschiedener Form und Grösse. In den Bauchmuskeln, wo der Coecalschmerz Abscedirung vermuthen liess, war nichts Krankhaftes zu finden, wohl aber zeigte sich ein Abscess in dem rechten Psoasmuskel, von welchem wahrscheinlich jener Schmerz hergerührt hatte. Auch in einigen Malpighischen Pyramiden der beiden Nieren zeigten sich speckige Streifen, dem Laufe der Harnkanälchen folgend.

In einem Falle von chronischer Rotzkrankheit, welcher mit Geschwürsbildung auf der Stirn endete, fanden sich ebenfalls Abscesse in den meisten Muskeln der oberen und unteren Extremitäten. Bemerkenswerth war hier gleichwie auch in dem obigen Falle die grosse Symmetrie zwischen der Lage der Erkrankungsstellen der beiderseitigen Muskeln. Sie wird nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn Med.-R. Froriep in den meisten Fällen beobachtet. Auch die Lungen und die Hoden waren bei der Krankheit betheiligt.

Die mikroskopische Untersuchung bestätigte in beiden Fällen die in dem ersten Abschnitte erwähnte Zusammensetzung der speckigen Eitermassen aus granulirten wasserhellen, bei Berührung mit Wasser leicht platzenden Zellen, welche meist grösser als normale Eiterkörperchen ($\frac{1}{120}$ bis $\frac{1}{80}$ Linie messend) einen einfachen Kern oder zwei neben einander liegende Kerne, und in dem freien durchsichtigen Zellenraume distincte bald vereinzelte, bald gruppirte in Molekularbewegung begriffene Körnchen zeigten. Nach dem Platzen durch den Zusatz von Wasser erhielten diese Zellen durch Verschrumpfen eine flüchtige Aehnlichkeit mit normalen Eiterkörperchen.

Ich vermag nicht zu entscheiden, ob die speckigen Ablagerungen eine parasitische Bedeutung und selbstständige Entwickelung auf Kosten der Gewebe haben oder ob sie nur das eitrige Product eines eigenthümlichen Krankheitsprocesses bilden. Meine Vermuthung, dass sämmtliche speckige Ablagerungen in einem continuirlichen Zusammenhange stehen, hat sich nicht bestätigt. In den Nieren und Hoden vermisste ich die knotige Primitivform der Rotzmassen und muss daher die wesentliche Bedeutung derselben bezweifeln, obwohl ich sie in den Lungen wiedergefunden.

Für die Diagnose der typhösen Fieber ist es von der grössten Wichtigkeit, immer das mögliche Vorkommen dieser Krankheit im Auge zu behalten, auch wenn die Anamnese den Umgang mit rotzigen Pferden nicht sicherstellt. Während des verflossenen Semesters kam ein 30jähriger Fuhrmann in die Klinik, welcher seit 6 Tagen unter Frostanfällen erkrankt, an grosser Ab-

geschlagenheit und bei der Berührung an Schmerzen in den Muskeln der Waden und der Oberschenkel, auch der Arme litt. Das Fieber war mässig (90 Pulsschläge), die Zunge feucht, nicht belegt, kein Appetit. Weder der Harn noch die Beschaffenheit der Haut erlaubten eine rheumatische Natur des Leidens anzunehmen. Die Schmerzen schwanden Tags darauf in den befallenen Muskeln und zeigten sich in den Muskeln der unteren Extremitäten, namentlich der linken Wade, woselbst sich eine mattgeröthete beim Druck schmerzhafte Geschwulst bildete. Der Kranke gestand, mit kranken Pferden beschäftigt gewesen zu sein. Den dritten Tag zeigten sich Schmerzen in den Rückenmuskeln, so wie in der Nierengegend beim Druck; dabei enthielt der Harn Blutkörperchen und Eiweiss, welche Erscheinungen mehrere Tage lang anhielten. Es wurde von Herrn G. R. Schönlein nach Andral's Vorgange gegen die muthmasslich zu Grunde liegende Rotzinfection das Kali hydrojodicum (1 Skrupel täglich) angewandt. Allmälig schwanden die Muskelschmerzen, der Blutgehalt des Harns und die Geschwulst der Wade. Nach 14 Tagen war der Kranke fieberfrei; doch blieb lange eine Schwäche der befallen gewesenen Muskeln zurück. Harnsedimente oder Schweisse wurden nicht beobachtet.

VII. Muscardine und Favus (Porrigo lupinosa.)

Bekanntlich hat die Beachtung der Untersuchungen von Bassi und Audouin über die Muscardine der Seidenraupen dem Herrn G.-R. Schönlein Veranlassung gegeben, die Zusammensetzung der Borken des Favus (Porrigo lupinosa Willan) aus kryptogamischen Pflanzengebilden zu entdecken. *)

Als ich im Sommer 1842 mit Versuchen über die Bedingungen des Wachsthums des Favuspilzes beschäftigt war, schienen mir eigene Beobachtungen über die

*) Wenn John Hughes Bennett (ont the parasitic fungi Edinb. 1842. p. 13. from the Transactions of the Royal Society of Edinburgh Vol. XV. Part II.) verleitet durch Valentins Bericht (Repert. Bd. VI. S. 58,) anführt, dass ich die Priorität der Entdeckung in Anspruch genommen, so beruht dies auf einem Missverständniss. Ich habe in der That in der Inaug. Dissert. von Xaverus Hube de morbo scrophuloso (Berolini 1837) p.19. die Structur der Favusborken beschrieben und darauf hingewiesen, dass sie sich von der anderer Tineaborken unterscheide. Allein ich erkannte nicht die pflanzliche Natur der Favusborken. In der Med. Vereins-Zeitung (1840. No. 16.) habe ich blos gegen Henle's Zweifel die Ansicht geltend gemacht, dass der Favuspilz nicht eine blos zufällige, in der eitrigen Absonderung wuchernde Bildung sei.

Muscardinepilze wünschenswerth. Herr Regierungsrath v. Türck, welcher in Klein-Glienike bei Potsdam eine Seidenbauanstalt besitzt und sich um diesen Kulturzweig in Preussen grosse Verdienste erworben hat, war erbötig, mir aus Italien oder Frankreich an Muscardine erkrankte Seidenraupen zu verschaffen, da diese Krankheit in unseren Gegenden bisher niemals beobachtet worden. Der Zufall war mittlerweile meinem Vorhaben ungewöhnlich günstig. Die grosse Hitze des Sommers 1842 hatte nämlich einen, der Muscardine durchaus ähnlichen Krankheitszustand der Seidenraupen in einer nördlichen preussischen Provinz (Westpreussen) zur Folge. Herr Reg.-Rath v. Türck, welcher eine Partie kranker Kokons zugesandt erhielt, hatte die Güte, mir einen Theil davon zur Untersuchung zu überlassen. Nach einer schriftlichen Mittheilung des Herrn Reg.-Rath v. Türck waren die Erscheinungen an den erkrankten Raupen während des Lebens durchaus übereinstimmend mit den bei der Muscardine beobachteten.

Die von mir untersuchten Kokons waren weich, die Seide nicht haspelbar, die Puppen waren eben so wie bei den an Muscardine verstorbenen bis zur Hälfte oder einem Drittheil des normalen Umfangs verschrumpft und zwischen den Ringen des Leibes zeigte sich eine weisse filzige Masse, welche oft den ganzen Körper durchzog und aus Fadenpilzen bestand. Bei mikroskopischer Untersuchung bemerkte ich sogleich, dass in den Efflorescenzen nirgends die der Muscardine eigenthümliche Botrytis Bassiana vorhanden, sondern dass die weisse Substanz aus mehreren verschiedenen Arten von Schimmel

zusammengesetzt war. Herr Dr. Klotzsch, welchem ich meine Wahrnehmung mittheilte, hatte die Güte an einer Anzahl kranker Kokons die Schimmelarten zu untersuchen. Bei dieser Untersuchung fand Herr Dr. Klotzsch, laut schriftlicher Mittheilung vom 28. September 1842, an dem todten Körper der Seidenraupen

a) Trichothecium roseum Link in sehr vielen Entwickelungszuständen und am häufigsten,
b) Sporotrichum conspersum Fr. an nur einem Körper,
c) Sporotrichum virescens Link nur an einem Körper,
d) Eurotium herbariorum Link ebenfalls nur einmal.

Bekanntlich haben die Versuche von Bassi und Audouin nachgewiesen, dass die Ueberpflanzung der Sporidien oder des Thallus von Botrytis Bassiana auf gesunde Seidenraupen dieselben in einen krankhaften Zustand versetzt, vermöge dessen sie ebenfalls unfähig werden, sich in einen normalen Kokon einzuspinnen, während die Pilzmasse in den Körpern der Raupen fortwuchert. Die Beobachtungen, welche ich so eben mitgetheilt habe, zeigen, dass die Seidenraupen in einen durchaus ähnlichen Krankheitszustand wie die Muscardine ist, verfallen können, während durchaus verschiedene Schimmelspecies auf und in ihren Körpern fortwuchern. Da die in Westpreussen beobachtete Muscardine ebenfalls eine epidemische Verbreitung hatte, so lässt sich vermuthen, dass auch die Uebertragung der oben aufgezählten vier Schimmelspecies auf gesunde Seidenraupen denselben die Krankheit mittheilen würde. Ich habe bisher weder Zeit noch Gelegenheit gehabt, directe Versuche über diesen Gegenstand anzustellen. Vorläufig scheint

mir in pathogenetischer Hinsicht folgende Ansicht in Betreff der Muscardine die wahrscheinlichste: der Körper der Seidenraupen bietet unter geeigneten Temperatur- oder klimatischen Verhältnissen überhaupt einen empfänglichen Boden für das Keimen von Fadenpilzen verschiedener Art, d. h. die chemische Affinität der Elemente der Seidenraupe untereinander ist alsdann nicht gross genug, um sich gegen die Wirkung der Fadenpilze auf die Bestandtheile des Thieres zu behaupten. Es leuchtet ein, dass eine durch die meisten Organe des Thieres verbreitete Wucherung von Fadenpilzen nothwendig eine Erkrankung desselben, namentlich eine Veränderung in der Secretion der Seide zu Wege bringen müsse. Es scheint daher unnöthig, über den Thatbestand der sicheren Beobachtungen hinauszugehen und anzunehmen, dass nicht die Pilze an und für sich, sondern als Träger eines unbekannten contagiösen Stoffes die Erkrankung der Raupe bewirken und sich demnächst auf Kosten der in ihrer chemischen Zusammensetzung veränderten Organe des Thieres vermehren.

In Betreff der Porrigo lupinosa des Menschen war zunächst eine genaue Untersuchung der Borken bei einer grossen Anzahl von Individuen nöthig, um zu ermitteln, ob die Borken immer aus derselben und nur aus einer einzigen Schimmelspecies bestehen. Nach vielfachen Beobachtungen über diesen Gegenstand, zu welchen mir die unter der Leitung des Herrn G.-R. Barez stehende Abtheilung für Kinderkrankheiten im hiesigen Charitékrankenhause reichliche Gelegenheit darbot, glaube ich behaupten zu können, dass bei den verschiedensten Indivi-

duen die Borken immer blos aus Exemplaren einer einzigen und zwar ein und derselben Schimmelspecies zusammengesetzt sind. Auch lässt eine Vergleichung der von Herrn G.-R. Schönlein in Zürich, von Fuchs und Langenbeck in Göttingen, von Gruby in Paris und von Bennett in Edinburgh mit meinen hier in Berlin angestellten Untersuchungen nicht den Verdacht aufkommen, dass die geographische Lage auf die Schimmelspecies der Favusborken von Einfluss sei.

Die Favusborken haben meistentheils eine kreisrunde oder ovale Form. Wenn sie unregelmässige Formen zeigen, so lässt sich an diesen immer ein Zusammenfliessen aus mehreren runden Borken nachweisen. In der Regel findet sich ein Haar genau im Centrum der scheibenförmigen Borke und um diesen Mittelpunkt laufen concentrische Furchen, welche die Borken in eine Anzahl Ringe von $\frac{1}{4}$ Linie Breite theilen. Diese Structur ist zuweilen sehr auffallend, an älteren Borken in der Regel verwischt. Wenn man das Wachsthum einer Borke verfolgt, so sieht man, dass sie durch Anwachsen eines Ringes von aussen an Umfang zunimmt.

Wenn man ältere Borken gänzlich von der Haut ablöst und der Dicke nach durchschneidet, so bemerkt man auf der Schnittfläche zwei meist durch eine deutliche Grenzlinie gesonderte Schichten, eine dünnere, der Cutis zugewandte weissliche von bröckliger Consistenz und eine dickere gelbliche, welche die freie Fläche der Borke bildet. In der weisslichen Schicht ist der Thallus, dagegen in der gelblichen die Sporidienträger und die Sporidien vorherrschend.

Der Thallus besteht aus überaus feinen (etwa 0,0030‴ dicken) cylindrischen, mit glatten blassen Rändern versehenen, gabelförmig verzweigten, zuweilen auch allem Anschein nach anastomotisch mit einander verbundenen weichen Röhren. Innerhalb der letzteren unterscheidet man bei 500facher Vergrösserung in ungleichen Abständen, deren Länge jedoch jedesmal die Dicke des Thallusfadens mehrfach übertrifft, zarte quere Scheidewände, denen jedoch keine Einschnürungen an der Aussenfläche entsprechen, und in den einzelnen Gliedern stellenweise eine feinkörnige Masse, in welcher sich zuweilen einzelne feste Körperchen durch ihre Grösse besonders bemerklich machen. Zwischen den in den verschiedensten Richtungen einander durchkreuzenden und allem Anschein nach mit einander anastomosirenden Thallusfäden finden sich zahlreiche sphärische, ovale, auch unregelmässig geformte mit dunklen Rändern versehene consistente Sporidien, deren Querdurchmesser die Dicke der Thallusfäden etwa um die Hälfte übertrifft, und welche zuweilen zu mehreren aneinander gekettet sind.

Das Innere der Sporidien ist in der Regel homogen und durchsichtig; nur zuweilen zeigt sich ein kreisförmiger hohler Raum, und in diesem ein kleines dunkles Körperchen, welches innerhalb der Höhle beim Zusatz von Wasser nicht selten eine bald rotirende, bald vibrirende (molekulare?) Bewegung wahrnehmen lässt. Solcher Körperchen erscheinen auch zwei und alsdann festsitzend an der Wand der Höhlung.

Manche Thallusfäden zeigen schon in der tiefsten Schicht der Borke den Uebergang in die breiteren dun-

kelrandigen, aus kurzen unregelmässigen Gliedern mit äusserlich wahrnehmbaren seichten Einschnürungen bestehenden cylindrischen Sporidienträger. Auch diese zeigen stellenweise kurze gabelförmige Verästelungen unter spitzen Winkeln. Die Glieder der Sporidienträger sind theils homogen oder zeigen eine runde Höhlung, die bald eine feinkörnige Substanz bald ein isolirtes festes Körperchen enthält. Die Sporidienträger sind sehr brüchig und zerfallen daher leicht in ihre einzelnen Glieder, welche alsdann von den freien Sporidien kaum durch die weniger regelmässige Gestalt zu unterscheiden sind.

In der gelben äusseren Schicht der Borken herrscht die Masse der Sporidienträger bedeutend vor, obwohl auch manche Thallusfäden in dieselbe hineinreichen. Freie Sporidien sind hier noch häufiger als in der weissen Schicht der Borke. Dass die freien Sporidien abgelöste Glieder der Sporidienträger sind, kann bei Vergleichung mit anderen Kryptogamen nicht zweifelhaft sein.

Ob die Vermehrung der Glieder der Sporidienträger an der Grenze zwischen diesen und dem Thallus, oder im Verlaufe der Sporidienträger oder endlich an deren freiem Ende stattfinde, konnte ich bei meinen damaligen Untersuchungen nicht ermitteln. Ich machte eine Beobachtung (vergl. die Abbildungen), welche mir ein Wachsen an der Spitze nachzuweisen schien. Ich sah nämlich an dem freien Ende eines mit seinem Thallusfaden noch zusammenhängenden Sporidienträgers ein blasses ovales seitlich etwas eingeschnürtes homogenes Glied, welches sich von den übrigen Gliedern durch den Mangel der dunkelen Ränder auszeichnet. Seither ha-

ben mich die Beobachtungen von Nägeli und Karsten über das Wachsthum der Kryptogamen in der Ansicht bestärkt, dass das Zuwachsen der Glieder an der Spitze der Sporidienträger keine dem Favuspilze ausschliesslich zukommende Erscheinung sei.

Um die Keimfähigkeit der Sporidien des Favuspilzes auf directem Wege zu untersuchen, benutzte ich ein ähnliches Verfahren, dessen sich zuerst Ehrenberg (de mycetogenesi, in den Verhandlungen der K. Leop.-Carol. Acad. der Naturforscher Bd. II. Abth. I. Bonn 1820) zur Beobachtung des Keimens mehrerer Schimmelarten bedient hat, mit dem Unterschiede, dass ich statt Birnen, deren Schnittflächen bei Berührung mit der Luft sich leichter zersetzen, die Schnittflächen frischer Aepfel als Keimboden wählte. In der Schnittfläche eines halbirten Apfels machte ich kleine Grübchen, brachte Stückchen der Favusborke locker in dieselben und legte die Apfelhälfte mit der Schnittfläche nach oben gekehrt in nassen Sand, über welchen ich eine Glasglocke stürzte, so dass ich ohne neuen Zutritt der Luft von aussen her den Sand befeuchten konnte. Es machte in dem Erfolge keinen Unterschied, ob ich frisch abgelöste Borken oder solche wählte, welche bereits seit Monaten im trockenen Zustande bei mir aufbewahrt gewesen.

Wurden nach 24 Stunden die Borkenstückchen aus den Grübchen genommen und mikroskopisch untersucht, so zeigten fast sämmtliche freie Sporidien, so wie auch manche von denen, welche noch zu zweien an einander hingen, an einer bis vier Seiten kurze blasse homogene cylindrische Auswüchse. In den folgenden Tagen ver-

längerten sich diese Auswüchse allmälig, behielten dabei ihre durchsichtige Beschaffenheit und ihre blassen Konturen, während die dunkelen Ränder der Sporidien an den Stellen der Peripherie, aus welchen keine Auswüchse hervorgingen, sich erhielten. Am dritten oder vierten Tage konnte man schon in den anfangs homogenen Auswüchsen eine Reihe kleiner ovaler nicht durch Scheidewände getrennter Höhlungen wahrnehmen, welche sich ihrerseits in den späteren Tagen vergrösserten und auseinanderrückten.

Ich habe dieses Keimen der Sporidien nur bis zum 6ten Tage verfolgt. Denn um diese Zeit veränderte in der Regel die Schnittfläche des Apfels in Folge der Zersetzung auffallend ihre Farbe ins Braune; es trat an der ganzen Fläche ein überaus rasches Wuchern von Penicillium glaucum oder anderen Schimmelarten auf, welche die Unterscheidung derjenigen Thallusfäden, welche dem Favuspilze und derjenigen, welche den (aus unbemerkt gebliebenen Sporidien entstandenen) anderen Schimmelarten angehörten, sehr erschwerten. Immerhin glaube ich, dass bei einer fortgesetzten Untersuchung diese Unterscheidung möglich wäre, falls nicht mit dem Wuchern fremder Schimmelarten und der damit zusammenhängenden chemischen Veränderung des Keimbodens eine Zersetzung der Favusborke verbunden sein sollte. Für die letztere Vermuthung spricht der Umstand, dass ich schon um den vierten oder fünften Tag im Innern der Borkenstückchen eine scheinbar durch Zersetzung von Favuspilzen entstandene pulvrige Substanz bemerkte.

Es ist nicht zu besorgen, dass die beschriebenen

keimenden Sporidien sogleich in den ersten Tagen nicht dem Favuspilze, sondern fremden Schimmelarten angehört haben. Denn einestheils bestand fast das ganze eingelegte Borkenstückchen aus solchen keimenden Sporidien, während an anderen Stellen der noch weissen Apfelschnittfläche keine Spur davon zu bemerken war, und anderentheils habe ich mich mindestens in Bezug auf Penicillium glaucum, welches in der Regel erscheint, durch directe Keimversuche überzeugt, dass dessen (beiläufig viel kleinere) kreisrunde und niemals zu zweien verbundene Sporidien niemals drei- oder vierseitige Keimung wie die Favussporidien zeigen. Auch von den Sporidien keiner anderen Schimmelgattung ist ein solches mehrseitiges Keimen bisher bekannt.

Auch in den Zuckerlösungen habe ich das Keimen der Favuspilze beobachtet, doch nicht so von Tag zu Tag wie bei der Keimung auf Aepfeln verfolgt. In einem Falle, in welchem ich die Borke nach etwa vierzehn Tagen aus der noch durchaus klaren Zuckerlösung herausnahm, bestand die Borke aus lauter zarten Thallusfäden, welche nur stellenweise zu dunkelrandigen Kugeln anschwollen; dabei fand sich eine pulvrige Masse, welche wahrscheinlich zersetzten Theilen des Favuspilzes ihr Entstehen verdankte. Auch bei anderen Schimmelarten, z. B. bei Mucor, Penicillium, habe ich bemerkt, dass wenn man ihre Sporidien so in Zuckerlösungen versenkt, dass sie mit der Luft nicht in Berührung kommen können, keine Sporidienträger, sondern blos Thallusfäden sich bilden.

Nach der von Herrn G. R. Schönlein gegebenen

Beschreibung *) und Abbildung des Favuspilzes hatten die Beobachter hauptsächlich die Sporidienträger berücksichtigt. Demgemäss war Herr G. R. Müller geneigt, den Favuspilz mit dem Gährungspilze zusammenzustellen, mit welchem die Sporidienträger des ersteren in der That eine grosse Analogie zeigen. Allein das Vorhandensein eines aus cylindrischen Fäden bestehenden Thallus unterscheidet den Favuspilz wesentlich von dem Gährungspilze. Von dem letzteren kann man sagen, dass jedes seiner Glieder Thallus, Sporidienträger und Sporidien zugleich darstellt. In dieser Beziehung kommen mit den Gährungspilzen beispielsweise nur die von mir in dem Darmkanal des Kaninchens beobachteten Pilze vollständig überein. Ein analoges Verhalten zeigen auch die langgestreckten gegliederten Pilze, welche beim Ausbleiben der Gährung einer Malzabkochung an der Oberfläche derselben in Form einer weissen trocknen Haut erscheinen, so wie ein in geronnener Milch sich bildender Pilz, welchen mir vor längerer Zeit Herr G. R. Mitscherlich gezeigt hat, und welcher in der That mit dem im Darmkanal des Kaninchens vorkommenden Pilze die grösste Aehnlichkeit hat. Die Gattung Torula und Oidium zeigt zwar auch eine äusserliche Verwandtschaft mit den Gährungspilzen sowohl wie mit dem Favuspilze; allein nach meinen Beobachtungen scheint es bei der Unterscheidung dieser im entwickelten Zustande wenig von einander verschiedenen Formen auf die Art des Keimens der Sporidien und das damit zusammenhängende Vorhandensein oder Fehlen eines Thallus anzukommen.

*) Müller's Archiv 1839. S. 82.

Es wäre wünschenswerth, wenn ein Mykologe vom Fach diese Untersuchungen behufs der systematischen Bestimmung des Favuspilzes aufnehmen wollte, um zu entscheiden, ob der Favuspilz eine auch ausserhalb des menschlichen Körpers vorkommende Species sei. Gruby hat die grosse Aehnlichkeit des Favuspilzes mit der „Mycodermis" hervorgehoben und den Favuspilz mit diesem Namen belegt.*) Es ist zwar von Persoon**) eine Gattung Mycoderma aufgestellt worden (mit der Charakteristik: orbiculare, coreiforme, primo molle, subpellucidum dein induratum, substantia ubique aequali); allein die von Persoon aufgeführten Species (M. ollare, M. mesentericum, M. lagenae, M. pergameneum) sind jede nur ein Mal von verschiedenen Beobachtern gesehen und unvollständig beschrieben worden. Persoon selbst bezweifelt daher***) die Genauigkeit der Angaben und die Richtigkeit der aufgestellten Gattung, und Elias Fries †) hat keinen Anstand genommen, diese Gattung aus dem Systeme auszuscheiden und für obsolet zu erklären.

Ich habe das mir zu Gebote stehende, oben beschriebene Material von Beobachtungen über den Bau und die Entwickelung des Favuspilzes zur Anschauung des Herrn G. R. Link und des Herrn Dr. Klotzsch gebracht. Beide waren der Meinung, dass der Favuspilz jedenfalls eine eigene Species ausmache und weder zu Torula noch zu Oidium gebracht werden könne. Herr

---

*) Müller's Archiv 1842. S. 22.

**) Mycologia europaea Sect. I. Erlangae 1822. S. 96.

***) A. a. O. S. 97.

†) Syst. mycol. Vol. III. Gryfiswald. 1832. S. 266.

Dr. Klotzsch, welcher die Güte hatte, die Favusborke genauer zu untersuchen, wollte es dahingestellt sein lassen, ob der Favuspilz eine Species der Gattung Sporotrichum sei, mit welcher er die nächste Verwandtschaft zu haben scheine, oder eine eigene verwandte Gattung bilde. Da es Herrn Dr. Klotzsch nicht gelang, frische Exemplare von Sporotrichum behufs der Vergleichung zu beschaffen, so vermag ich keine Erledigung jener Frage mitzutheilen. Herr G. R. Link war der Ansicht, dass es viel zweckmässiger sei, dem Favuspilz vorläufig eine eigenthümliche Bezeichnung zu geben und ihn mit möglichst vollständiger Charakteristik als eigene Gattung hinzustellen, als ihn anderen, keinesweges nach allen Richtungen hin mit der nöthigen Genauigkeit untersuchten und abgegrenzten Gattungen unterzuordnen. Ohne auf botanische Genauigkeit Anspruch machen zu dürfen, würde die folgende Charakteristik des jedenfalls zur Abtheilung der Hyphomycetes (nach Wildenow-Link) gehörigen Favuspilzes jenem vorläufigen Zwecke entsprechen:

Achorion*) Schoenleini nobis, orbiculare, flavum, coriaceum, cuti humanae praesertim capitis insidens; rhizopodion molle, pellucidum, floccosum, floccis tenuissimis, vix articulatis, ramosissimis, anastomoticis (?); mycelium floccis crassioribus, subramosis, distincte articulatis, articulis inaequalibus irregularibus in sporidia abeuntibus; sporidia rotunda, ovalia vel irregularia, in uno vel pluribus lateribus germinantia.**)

*) von Achor, der älteren Bezeichnung des Favus.

**) Auch in den Borken selbst ist es mir, wie die Abbildungen

Die oben beschriebenen Keimversuche geben schon einen Beitrag zur Kenntniss der Bedingungen, unter denen das Achorion zur Entwickelung kommen kann. Es zeigte sich alsbald, dass im Brunnen- oder im destillirten Wasser keine Keimung stattfindet, sondern die Borkenmasse in eine pulvrige Masse zerfällt. In Blutserum, in Eiweisslösung, in Eiter, auf Muskelfleisch, auf Gehirnsubstanz, auf abgeschnittenen Hautstücken von Menschen oder Thieren, auf thierischem Fett, gelang es nicht, Keimung zu sehen; es trat eine Zersetzung der thierischen Substanzen sowohl wie der Borke mit Infusorienbildung ein. Dagegen zeigte sich eine, wenn auch langsame Keimung, wenn die genannten thierischen Flüssigkeiten mit einer Quantität Zucker vermischt, oder die bezeichneten festen Substanzen mit Zuckerlösung begossen wurden. Doch trat in diesen Fällen sehr bald auch eine so reichliche Wucherung anderer Schimmelarten ein, dass die Beobachtung des Keimens des Achorion sehr erschwert wurde.

Das Achorion scheint die wesentlichsten Bedingungen des Keimens mit den meisten Schimmelarten gemein zu haben. Die Sporidien der verschiedensten Schimmelarten keimten sehr rasch in Zuckerlösungen und auf den Schnittflächen von Aepfeln, dagegen zersetzten sie sich

---

zeigen, gelungen, keimende Sporidien anzutreffen, und zwar in der Nähe des Randes, jedoch nicht mit mehrseitiger Keimung. Die Angabe der mehrseitigen Keimung der Sporidien ist nur den künstlichen Keimversuchen entnommen. Es wäre möglich, dass die chemische Beschaffenheit des Keimbodens auf die Art des Keimens von Einfluss ist. Ich erinnere mich nicht, in Zuckerlösungen mehrseitige Keimung gesehen zu haben.

ohne zu keimen, bei Berührung mit allen den Flüssigkeiten und Substanzen, auf denen auch das Achorion nicht zum Keimen gelangte. Eine Mischung der genannten thierischen Substanzen mit Zucker schien einen noch weit ergiebigeren Boden für die Schimmelbildung abzugeben, als eine blos zuckerhaltige Flüssigkeit. Wurde z. B. Muskel- oder Gehirnsubstanz mit Wasser übergossen, so trat Fäulniss mit Infusorienbildung ein; wurde nun der Flüssigkeit eine reichliche Menge Zucker zugesetzt, so hörte die Fäulniss auf, die Infusorien starben ab und es trat reichliche Schimmelbildung an der Oberfläche der thierischen Substanzen ein. Die früher alkalische Flüssigkeit erhielt dabei allmälig eine neutrale und zuletzt eine sauere Beschaffenheit. Aehnlich war der Erfolg, wenn frisches Blut mit einem Zehntel Zucker vermischt und umgerührt wurde. Es trat keine Fäulniss und keine Infusorienbildung ein, sondern reichliche Wucherung von Conferven, denen Schimmelbildungen an der Oberfläche folgten. Die stark sauer reagirende Mischung schrumpfte im Verlaufe mehrerer Monate durch Verdunstung auf den sechsten Theil des Umfangs zu einer festen, rothbraunen, bröcklichen, formlosen Masse zusammen, in welcher namentlich die Blutkörperchen nicht mehr zu unterscheiden waren.

Diese Beobachtungen ergeben, dass in der Zersetzung begriffene thierische Substanzen im Allgemeinen nicht den geeignetsten Boden für das Fortkommen des Achorion so wie anderer Schimmelarten abgeben. Freilich mag hierbei die Menge des anwesenden Wassers von Einfluss sein, denn in seltenen Fällen überzieht sich auch

faulendes, wenig befeuchtetes Muskelfleisch mit Schimmel, ohne dass sich immer eine fremde Beimischung (etwa pflanzlicher Stoffe) nachweisen liesse.

Ich habe vergebliche Versuche gemacht, Borkentheilchen von Favus in kleinen frischen Wunden, oder in aufgekratzten Comedonen meiner eigenen Haut zum Keimen zu bringen. In allen Fällen trat eine Zersetzung der Favuspilze in eine pulvrige Masse ein, während die wunden Stellen vernarbten.

Da die Ansteckungsfähigkeit des Favus eine in den Kinderhospitälern häufig beobachtete Thatsache ist und auch Fuchs darauf hinweist, dass der Favus leichter auf die unverletzte Haut als auf die verwundete übertragbar zu sein scheint, so befestigte ich im Mai 1842 kleine Borkenstückchen mittelst englischen Heftpflasters auf der Rückenfläche meines linken Vorderarms. Nach einigen Tagen fielen durch Vertrocknen und Zusammenschrumpfen des Pflasters die Borkenstückchen ab, ohne eine Spur zu hinterlassen. Ich hielt den Versuch für misslungen und entzog dem Arme nicht mehr die Waschungen mit Wasser und Seife. Nach 14 Tagen, während welcher ich einige Male mich im Flusse gebadet hatte, erregte ein starkes Jucken an einer der Impfstellen meine Aufmerksamkeit. Ich fand einen dunkelrothen Fleck von der Grösse eines Westenknöpfchens mit Epidermisschuppen bedeckt, ähnlich wie bei Psoriasis guttata; die Haut war an dieser Stelle verdickt, und verhärtet. In der Mitte dieses rothen schuppigen Feldes zeigte sich bald eine kleine Pustel, deren nachbleibende Borke häufig von frisch angesammeltem Eiter durchbrochen wurde. Als

ich nun, um mich von dem lästigen Jucken zu befreien, etwa drei Wochen nach dem ersten Erscheinen der Pustel, die ganze Eiterborke zusammt dem flüssigen Eiter entfernte, schlüpfte aus dem Grunde der Pustel ein weisser, eichelförmiger, glatter, käseähnlicher Körper von $\frac{1}{3}$ Linie Länge und $\frac{1}{4}$ Linie Breite hervor, der sein dickeres Ende offenbar nach aussen gekehrt hatte und mit seinem dünneren Ende in einem Grübchen des Corium eingebettet war. Dieser weisse Körper bestand aus lauter Favuspilzen. Im Verlauf von 8 Tagen bildete sich darauf in demselben Hautgrübchen, umgeben von Epidermisschuppen, die dem rothen Halo aufsassen, eine trockene, gelbe, kreisrunde Favusborke von 3 Linien Durchmesser, welche alle mikroskopischen Merkmale zeigte und schon bei der Besichtigung mit blossem Auge von den Hrn. Prof. Müller, Romberg und Schönlein als solche erkannt wurde. Nachdem die Favusborke etwa 8 Tage lang im durchaus trocknen Zustande der Haut fest angeheftet hatte, zeigte sich am Rande der Borke ein kleiner Eitertropfen, welcher von der unteren Fläche der Borke herzurühren schien.

Als der Versuch auf diesen Punkt gelangt war, veröffentlichte ich meine Beobachtungen über diese gelungene Impfung genau mit den obigen Worten in der Medicinischen Vereinszeitung (Nr. 31.) am 22. Juli 1842. Ich sprach dabei schliesslich die Vermuthung aus, dass die unterhalb der Borke beginnende Eiterung die damals nur locker anhaftende Borke allmälig auswerfen würde. Diese Vermuthung hat sich nur zum Theil bestätigt, denn nach dem Aussickern des ersten Eitertropfens sass

die trockene Borke wiederum eine Zeitlang sehr fest der Cutis auf. Indessen wiederholten sich im Verlaufe der folgenden Wochen von Zeit zu Zeit die Bildungen von Eitertropfen unterhalb der Borke, und erst vier Wochen nach der oben beschriebenen künstlichen Eröffnung der anfänglichen Pustel löste sich die trockene, scheibenförmige Pilzborke von etwa 4 Linien im Durchmesser von der Cutis ab. Die letztere war dunkelroth, mit einer dünnen Schicht Eiter bedeckt und überzog sich bald, ohne fortgesetzte Eiterung, mit einer mehrfach sich ablösenden Epidermisschicht. Die abgelöste Borke hatte ganz die Structur der sonstigen Favusborke und ich benutzte sie länger als ein Jahr zu mikroskopischen Demonstrationen. (Vergl. die Abbildungen.)

Bei Kindern, deren Kopf mit Favusborken gleich wie mit einer gelben Kappe bedeckt war, habe ich die Bildungsweise der Borken beobachtet. In der Nähe der älteren Borken erscheint eine kleine geröthete Erhebung der Epidermis, in deren Mitte ein gelber Körper durchschimmert. Ritzt man die Epidermis auf, so tritt zuweilen ein Eitertröpfchen aus und in der Tiefe liegt die schon ausgebildete Pilzmasse in Form eines gelblichen Knotens. In anderen Fällen trifft man beim Aufritzen auf keinen Eitertropfen, aber niemals fehlt die Pilzmasse in der Tiefe.

Hat sich die Epidermis abgelöst und ist die Pilzmasse mit der Luft in Berührung gekommen, so wächst sie zu einer scheibenförmigen Borke aus, ohne dass zuweilen, selbst im Verlaufe von Monaten, Eiter sich zeigt. Wo keine Eiterbildung erscheint, da sitzen die Borken

am festesten in der Cutis und die nach aussen fortwuchernde Borke zeigt einen noch mit Epidermis bedeckten aufgewulsteten Rand. Will man die Borke gänzlich ablösen, so muss man am Rande die Epidermisschicht durchschneiden.

Die Ablösung gelingt bei ganz trocknen Borken niemals vollständig: es bleibt auf der Cutis eine trockne weissliche aus Thallustheilen und Sporidien bestehende Schicht zurück. In anderen Fällen lassen sich die Borken leichter und vollständig ablösen; alsdann ist die blossgelegte Cutis lebhaft roth und mit einer dünnen Schicht Flüssigkeit bedeckt, welche granulirte Zellen (Eiterkörperchen) enthält.

Die Eiterbildung scheint demnach beim Favus nur eine accessorische Erscheinung zu sein. Das in der Cutis (ob in dem Haarschafte oder in den Talgdrüsen oder in den Schweisskanälchen, muss dahingestellt bleiben) zum Keimen gelangte Achorion kann, bevor es die Epidermis durchbricht, eine vorübergehende Eiterung erzeugen. Andererseits bildet sich zuweilen unterhalb der Pilzborke Eiterung, welche die Ablösung der Borke zur Folge hat. Wenn sämmtliche Borken mittelst Pechhauben entfernt werden, welche die Cutis unterhalb der Borken in Eiterung versetzen, so tritt in der Regel gänzliche Heilung ein, wie die tägliche Erfahrung beweist.

Das Achorion ist nach den bisherigen Erfahrungen ein im natürlichen Zustande blos auf der menschlichen Haut wachsender und gedeihender Pilz. Doch enthält nicht jede menschliche Haut die zum Gedeihen des Achorion nothwendigen Bedingungen. Während die auf

meiner eigenen Haut entstandene Borke schon nach einigen Wochen durch Eiterung abgestossen wurde, sieht man Borken auf dem Haupte mancher Kinder Monate ja sogar Jahre lang festsitzen und fortwuchern.

Welches die chemischen Bedingungen für das leichtere Gedeihen des Achorion sind, darüber vermag ich trotz meinen auf die Lösung dieser Frage gerichteten, oben mitgetheilten Versuchen kaum eine Vermuthung aufzustellen. Wenn die in einer Mischung von thierischen stickstoffhaltigen Substanzen mit Zuckerlösung sich bildende Säure Milchsäure ist,*) so liesse sich vermuthen, dass die Beschaffenheit des Schweisses, namentlich der Gehalt an Milchsäure, auf das Gedeihen des Achorion von Einfluss sei. Da indessen nach den Untersuchungen von Liebig die Anwesenheit der Milchsäure im Harn mehr als zweifelhaft geworden, und Heintz bei seinen Bemühungen, aus einer grossen Menge (50 Pfund) von verschiedenen Menschen herrührenden Harn Milchsäure darzustellen, eine neue Säure aufgefunden hat, so müsste offenbar auch der Schweiss in dieser Beziehung einer erneuerten Prüfung unterworfen werden.

Man nimmt gewöhnlich an, dass scrophulöse Kinder eine besondere Empfänglichkeit für den Favus haben. Doch habe ich auch mehrere durchaus gesunde Kinder gesehen, welche Favusborken in grosser Menge darboten; auch erinnere ich mich eines sehr kräftigen und gesunden Mannes, bei welchem Favusborken auf dem Rücken,

*) In Lehmann's phys. Chemie findet man in dem Kapitel über Milchsäure mehrere hierauf bezügliche Erfahrungen zusammengestellt.

dem Nacken und dem Hinterkopfe wucherten. Leider sind die Angaben der meisten älteren Schriftsteller in dieser Beziehung wenig nutzbar, weil gar zu häufig der Favus mit Impetigo verwechselt worden, wie dies auch zuweilen heutzutage (z. B. in dem Werke von Rilliet und Barthes über Kinderkrankheiten) geschieht. Allein die Impetigoarten unterscheiden sich, wie ich bereits in Hube's Diss. de morbo scrophuloso, Berol. 1837. nachgewiesen, vom Favus durch die mikroskopische Structur ihrer Borken: die letzteren enthalten, wie mir neuerdings wiederholte Untersuchungen bestätigt haben, niemals Pilze, sondern zusammengetrocknete Eiterkörperchen und Epidermiszellen.

Die Kopfausschläge scheinen bei Kindern im Allgemeinen die Stellvertreter anderer krankhaften Processe in wichtigeren Organen zu sein: namentlich zeigen sie ein Wechselverhältniss mit chronischen Entzündungen und Schleimflüssen der Conjunctiva und der Cornea des Auges, so wie des äusseren Gehörgangs, mit Anschwellungen und Eiterungen der Halsdrüsen, mit Anschwellungen und Atrophie der Mesenterialdrüsen, vielleicht auch mit Tuberkeln der Lungen, der Knochen und des Darmkanals. Ich muss es nach meinen Beobachtungen dahingestellt sein lassen, ob diese relativ wohlthätige Bedeutung der Kopfausschläge dem Favus eben so wie den Impetigoarten zukomme; es ist indessen denkbar, dass die durch das Wuchern der Pilzborken unterhaltene Reizung und Eiterung der Haut in gewissen Fällen von günstigem Einflusse auf den Zustand des Organismus sein könne.

Allein es wäre eine sehr gewagte Hypothese, wenn

man annehmen wollte, dass das Achorion, abgesehen von der durch das Wuchern desselben erzeugten örtlichen Reizung, anderweitige eingreifende chemische Wirkungen auf die Säftemasse ausüben könne. Bei meinem Impfversuche konnte ich schlechterdings in meinem Befinden keine Abweichung von der Norm wahrnehmen und wenn kräftige Kinder oder Erwachsene vom Favus ergriffen werden, so zeigt sich auch nach Monaten und Jahren keine auffallende Veränderung ihres Gesundheitszustandes. Es ist daher durchaus kein Grund vorhanden, die etwanigen chemischen Wirkungen des Achorion höher anzuschlagen, als die anderer Schimmelarten.

Von diesem Gesichtspunkte aus liessen sich allerdings Versuche über die Wirkung keimender Pilze auf die chemische Beschaffenheit des Keimbodens anstellen. Bei den oben genannten thierischen stickstoffhaltigen Substanzen, bei denen ich Versuche über die Bedingungen des Wachsthums des Achorion und anderer Schimmelarten anstellte, liess sich vom Zusatz der Pilze keine Einwirkung auf den Fäulnissprocess bemerken, in welchen auch die Pilze selbst hineingezogen wurden. Wenn ich Favusborken oder andere Schimmelarten in Zuckerlösung brachte, so beobachtete ich einige Male nach mehreren Tagen eine saure Reaction der letzteren. Ich bin aber sehr zweifelhaft, ob ich diese Veränderung der Wirkung der keimenden Sporidien zuschreiben soll; denn es liegt näher anzunehmen, dass die theilweise Zersetzung der stickstoffhaltigen Bestandtheile der Favusborken oder der Schimmeltheile den Umsatz des Zuckers in Säure (Milchsäure?) bewirke.

Wenn es schon zweifelhaft ist, ob das Achorion an und für sich namhafte chemische Wirkungen auf die Säftemasse auszuüben im Stande sei, so scheint vollends kein Grund vorhanden, diesen Pilz als Träger eines hypothetischen contagiösen Stoffes zu betrachten. Eine solche aller Analogie entbehrende Ansicht würde einer breiten empirischen Grundlage bedürfen.

VIII. Krätz- und Comedo-Milbe.

Das Verhältniss der Krätzmilbe zum menschlichen Organismus scheint ähnlich zu sein, wie das oben von dem Achorion dargestellte. Nach der Impfung der Krätzmilbe entstehen die Krätzbläschen nur in dem nächsten Umfange der Impfungsstelle. Bei Personen, welche einen Krätzausschlag auf einem grösseren Umfange ihrer Hautfläche haben, finde ich die Milbengänge, und an deren (von dem Bläschen abgewandten) Ende die Milbe selbst, zwar nicht bei jedem Bläschen oder Knötchen, aber doch mindestens je eine Milbe auf den Rayon einer sehr beschränkten Anzahl von Eruptionspunkten (auf etwa 6 bis 10), so dass ich das Auffinden der Krätzmilbe als das diagnostische Kriterion der wahren Scabies d. h. derjenigen benutze, bei welcher, wenn anderweitige dyskrasische Zustände fehlen, die Anwendung äusserer, die Milbe tödtender Mittel ausreicht.

Auch die in den Hospitälern durch vieljährige und ausgebreitete Erfahrungen erprobte Wirksamkeit des ausschliesslichen Gebrauchs äusserer Mittel zeigt, dass die Wirkungen der Milbe sich nicht über die Haut hinaus-

erstrecken. In früherer Zeit, wo man der Krätze aus Furcht vor Metastasen sich reichlich zu entwickeln und auszubreiten erlaubte, mochte in der That die verspätete Vertreibung mittelst äusserer Mittel zuweilen durch die plötzliche Schliessung einer grossen pathologischen Secretionsfläche zuweilen nicht ohne üble Folgen sein. Heutzutage werden diese Folgen seltener beobachtet und wo sie vorkommen, da sind sie eher auf Rechnung der ungewöhnlichen Temperaturverhältnisse zu schreiben, denen die Kranken in der Regel ausgesetzt werden, als durch ein „Zurücktreiben des Krätzstoffs“ zu erklären.

Daher kann sich wohl die Autenriethsche, von Hahnemann bis zur Parodie ausgebildete Theorie von einer specifischen Krätzdyskrasie auf der früheren Basis nicht mehr erhalten. Nur darauf könnte jetzt die Untersuchung gerichtet sein, ob die durch die Milbe erzeugte Eruption die Wirkung einer mechanischen Verletzung oder durch die chemischen Qualitäten der Se- und Excrete des Thieres bedingt sei.

Die starke Bewaffnung des Thieres mit spitzigen Stacheln kann auf die erste, die diffuse Verbreitung der Eruption auf die zweite Vermuthung leiten. Bemerkenswerth ist, dass die von Gustav Simon in den Comedonen entdeckte Milbe,*) welche keine so verletzende Bewaffnung besitzt und die Talgdrüsengänge und den

*) In einem älteren Werke: Rerum naturalium historia etc., edita jam a P. Philippo Bonannio, nunc vero locupletata a J. A. Battarra Ariminensi, Romae 1783. Pars I. p. 83. 84. hat Herr G. R. Schönlein eine aus den Acta Eruditorum (1682 p. 317) citirte Notiz gefunden, aus welcher sich ergiebt, dass eine in den Comedonen vorkommende Milbe schon damals bekannt

Haarschaft nicht zu verlassen scheint, in der Regel keine Eruption zur Folge hat.

In einem von mir beobachteten Falle wurde indessen eine feindliche Einwirkung der Simonschen Comedo-Milbe sehr wahrscheinlich. Dieser Fall betraf einen 26jährigen gesunden und kräftigen Kaufmann aus Schlesien, welcher sich viel auf Reisen befand. Seit drei Jahren war er durch eine Acne am Kinne, an der Nase und der Stirn so entstellt, dass er der Gegenstand allgemeiner Aufmerksamkeit und momentanen Widerwillens wurde. Auch auf dem Rücken hatte der Kranke einen ähnlichen Ausschlag. Er hatte niemals Spuren einer Dyskrasie gezeigt, an der Eichel vor zwei Jahren, also nach dem Ausbruch der Acne, eine kleine geschwürige Excoriation gehabt, welche in der Wasserheilanstalt, in der sich der Kranke seines Ausschlags wegen befand, beim Gebrauch kalter Umschläge bald verschwand, ohne eine Narbe zu hinterlassen. Dennoch wurde der Ausschlag von den späteren Aerzten für syphilitisch oder doch dyskrasisch gehalten und mit Quecksilber, auch mit Decoctum Zittmanni, abwechselnd auch mit dem jetzt sehr beliebten Oleum Jecoris Aselli behandelt, nicht zu gedenken eine Menge auflösender und antiherpetischer Mittel.

Als mich der Kranke zum ersten Male besuchte

war. Sie findet sich in dem Bonannischen Werke auf Tab. XXXII. Fig. 96. roh abgebildet. Die Abbildung zeigt keine Aehnlichkeit mit der Simonschen Milbe, weit eher mit der von Erdl in Vogel's Icon. hist. path. T. XII. Fig. 7. abgebildeten Comedomilbe, obwohl auch diese sich von jener älteren, an welcher nur 6 Füsse abgebildet sind, durch die Zahl der Füsse unterscheidet.

(im März 1842) vermuthete ich sogleich das Vorhandensein der Simonschen Milbe. Dennoch gelang es mir nicht sogleich, in den theils papulösen, theils pustulösen knotigen Eruptionsstellen ausser Eiterkörperchen und Fettkugeln etwas Abnormes zu entdecken. Erst bei einer wiederholten Untersuchung glückte es mir, nach gänzlicher Entfernung der Pusteln aus dem Grunde derselben, zum Theil aus einer Tiefe von fast einer Linie, einzelne oder mehrere lebende Simonsche Milben herauszuholen. Fortan vermisste ich die letzteren nur in wenigen, namentlich in den schon geplatzten und zum Theil vertrockneten Pusteln: am leichtesten war die Auffindung aus den knotigen Pusteln des Rückens.

Herr G. R. Schönlein, welchem ich diesen Kranken vorstellte, rieth mir zu äusserlicher Anwendung einer Mischung von Spir. Camphor. und Ol. Terebinth. $\overline{aa}$, um durch Tödtung der Milben eine Heilung des Ausschlags zu versuchen. Nach vierwöchentlicher Abwesenheit, während deren der Kranke weder im Genuss von Speisen noch in dem des Weines sich Zwang auferlegte, erschien er mit einem durchaus veränderten Gesicht: nur wenige papulöse Flecke zeigten noch die Reste des entstellenden Ausschlags. Bei mikroskopischer Untersuchung solcher aufgekratzten Knötchen gelang es mir, in einem derselben eine offenbar embryonische Milbe ähnlich derjenigen zu finden, welche auch Simon abgebildet hat. Beim Fortgebrauch des Mittels soll das Gesicht des Kranken, wie mir später Augenzeugen versicherten, ein durchaus normales Aussehen erlangt haben.

So viel sich aus dieser einzelnen Beobachtung

schliessen lässt, scheint auch die Simonsche Milbe unter Umständen sehr verheerende örtliche Wirkungen hervorbringen zu können.*) Eine Analogie für diese Unbeständigkeit der Wirkung findet sich auch bei der Krätze, bei welcher bald blos papulöse und vesikulöse, bald selbst pustulöse Eruptionen erscheinen, so wie auch beim Favus, welcher bald mit grösserer bald mit geringerer Entzündung und Eiterung der Haut verbunden auftritt.

*) Nach der Versicherung eines Augenzeugen sollen jetzt (im August 1845) auf dem Gesichte des Kranken wieder Eruptionen sichtbar sein. Ich selbst habe den Kranken seit länger als einem Jahre nicht gesehen.

IX. Pilze der Mundhöhle und des Darmkanals.

Es ist noch fraglich, welche pathogenetische Bedeutung den Pilzen zukommt, die nach Berg's, Vogel's, Gruby's und meinen eigenen Beobachtungen in den Aphthen angetroffen werden. Bei meinen an Kindern sowohl wie an Erwachsenen (bei den letzteren während des Typhus) angestellten Untersuchungen fand ich in derselben Aphthe meistentheils mehrere Species von Pilzen und auch diese Pilzspecies zeigten weder bei demselben Individuum in den verschiedenen Aphthen, noch auch bei verschiedenen Individuen ein constantes Vorkommen.*) Dies macht die Gleichstellung der Aphthenpilze mit dem Favuspilze sehr zweifelhaft. Auch vermisste ich bei demselben Individuum in mancher Aphthe nicht selten Pilze, während sie sich in anderen Aphthen vorfanden. Daher scheint hier die Auflockerung und Verschwärung der Schleimhaut die primäre Erscheinung zu sein und nur unter günstigen chemischen Verhältnissen die Pilzbildung aufzutreten. Für die Aphthen ist es eine alte Erfahrung, dass sie namentlich bei Kindern „mit Säurebildung in den

*) Vergl. Hannover's Beobachtungen in Müller's Archiv 1842. S. 281—295.

ersten Wegen“ zusammenhängen. Diese überschüssige Säure ist wahrscheinlich Milchsäure und ebenso wahrscheinlich, dass bei einer fauligen Zersetzung der Schleimhautfläche durch Umsatz der zucker- oder stärkemehlhaltigen Speisetheile in Milchsäure der günstigste Boden für ergiebige Schimmelwucherung hergestellt wird, zumal im Typhus, wo die Apathie des Kranken nur seltene Bewegungen des Mundes und Entleerungen desselben zu Stande kommen lässt.

Auch im normalen Zustande wuchern in der Mundhöhle besonders während des Schlafes eine Menge Conferven, welche der Schleimhaut oder den Zähnen ankleben. Sie verdanken ihre Entstehung wahrscheinlich ebenfalls der Zersetzung von Speisetheilen, vielleicht auch des Schleims. Auch die von Bühlmann an der Oberfläche der Zähne beobachteten steifen gegliederten Fäden sind wohl nichts als Pilze aus der Reihe der Conferven. Bei einem jungen Manne, welcher an Raucedo litt, fand ich in dem Schleim, welcher sich in reichlicher Menge von dem Gaumensegel ablöste, eine grosse Menge verzweigter Thallusfäden. Bei Krankheiten der Luftwege, wobei auch das Epithelium der Mund- und Rachenhöhle sich häufig abschuppt und erneuert, findet man in der Regel kryptogamische Pflanzentheile in den Auswurfsmassen. Während des Sommers 1844 fand ich auf den meisten Bronchialgerinnseln, welche von Pneumonikern ausgeworfen wurden, eine beständig wiederkehrende Form von gablig verästelten Thallusfäden, von denen es bei ihrer Länge und Entwicklung nicht leicht anzunehmen war, dass sie erst nach der Entleerung der Gerinnsel auf den

letzteren entstanden waren. Vielmehr schienen sie sich schon innerhalb der Bronchien gebildet zu haben. Bennett ist auch der Meinung, dass die von ihm in den Auswurfsmassen verschiedener Kranken beobachteten Thallusfäden schon innerhalb der Lungen entstanden waren.

Es wäre wohl sehr gewagt, den in der Mund- und Rachenhöhle, vielleicht auch in den Luftwegen, zuweilen sich bildenden verschiedenen Pilzarten eine namhafte pathogenetische Bedeutung zuzuschreiben.*) Langenbeck's Vermuthung, dass die bei Typhusleichen auf der Schleimhaut der Speiseröhre von ihm beobachteten Pilze zu dem Typhus in einer wesentlichen Beziehung ständen, hat sich bei Hannover's ausgedehnten vergleichenden Beobachtungen nicht bestätigt. Ebenso unwahrscheinlich ist Erdl's Vermuthung, dass die in den cariösen Zähnen von ihm beobachteten Pilze durch ihr Wachsthum den Grund der Zersetzung der Zahnsubstanz abgeben. Ich habe in einigen cariösen Zähnen die Pilze vermisst, in anderen eben nur dieselben Conferven angetroffen, welche auch an anderen Stellen der Mundhöhle vorkommen. In der That bietet die mit Speiseresten sich leicht füllende cariöse Zahnhöhle einen sehr bequemen und günstigen Entwickelungsort für kryptogamische Gebilde und Infusorien.

Zwischen dem Achorion einerseits und zwischen den Pilzen der Mundhöhle, wahrscheinlich auch der Aphthen, andererseits zeigt sich in pathogenetischer Beziehung ein bemerkenswerther Unterschied. Das Achorion

*) Die von Müller und Retzius in den Luftwegen bei Vögeln beobachteten Pilze (Bericht d. Berl. Akad. 1842 S. 47.) haben indessen eine parasitische Bedeutung.

wurzelt, wie meine Versuche gelehrt haben, tief in der gesunden und unverletzten Cutis, und diese ist nach den bisherigen Ermittelungen der einzige Ort, an welchem es zu seiner völligen Entwickelung gelangen kann. Dagegen sind die mannigfaltigen Arten von Pilzen, welche in der Mund- und Rachenhöhle, und in den Luftwegen vorkommen, offenbar nur Nebenprodukte der an dem genannten Orte vorkommenden Zersetzung theils der Schleimhaut selbst, theils der fremden mit derselben in Berührung gekommenen Stoffe, analog denjenigen Pilzformen, welche, wie die obigen Versuche lehren, auch ausserhalb des thierischen Körpers in Mengungen von gewisser chemischer Beschaffenheit entstehen. Man kann das Achorion unbedenklich als eine parasitische Pflanze bezeichnen und dasselbe z. B. mit der Krätzmilbe oder der Simon'schen Milbe vergleichen; allein man darf die in der Mund- und Rachenhöhle, so wie in den Luftwegen, im Schleime vorkommenden Pilze (mit vorläufiger Ausnahme der Aphthenpilze) eben so wenig als Parasiten bezeichnen, wie z. B. die Infusorien, welche sich während des Typhus in dem flüssigen faulenden Inhalt des Mastdarms bis zu einer ungeheuren Menge vermehren. Die zuletzt genannten kryptogamischen Gebilde stehen nicht zu dem menschlichen Organismus selbst in unmittelbarer Beziehung, sondern blos zu den an den freien Flächen seiner Schleimhäute sich zersetzenden Stoffen, von deren chemischer Zusammensetzung es abhängt, ob in dem einen Falle Gährungspilze, in dem zweiten Conferven, in dem dritten Thallusfäden mit oder ohne Sporidien, oder endlich alle diese Formen zusammen sich bilden.

In menschlichen Excrementen bemerkte zuerst Böhm*) und zwar bei Cholerakranken, welche Bier zum Getränk erhielten, eine Menge Gährungspilze. Auch wenn die Kranken Zuckerwasser oder Wasser mit Wein erhielten, fand er die Pilze vor. Im October 1840 bemerkte ich, dass in dem Magen- und Darminhalt von Kaninchen bei der verschiedensten Nahrung regelmässig ein Pilz vorkommt, welcher dem Hefepilz durch seine Structur sehr nahe verwandt ist und sich von demselben nur durch die bedeutendere (fast doppelte) Grösse und durch die fast cylindrische Gestalt auszeichnet. Herr G.-R. Mitscherlich hatte damals die Güte, meine Beobachtung bei Gelegenheit eines in der hiesigen Akademie gehaltenen Vortrages über Gährung zu erwähnen. Eine vergleichende Untersuchung anderer pflanzenfressenden Haussäugethiere (Rinder, Schaafe, Schweine) zeigte mir bald, dass auch in dem Darminhalt dieser Thiere in der Regel Pilze vorkommen, welche sich jedoch durch ihre fadenförmige gegliederte und unverästelte Gestalt von dem Bau der Hefepilze mehr entfernten. Ich vermisste die Pilze im Darminhalt fleischfressender Haussäugethiere (Hunde, Katzen); allein es gelang mir eben so wenig, sie in dem Darme pflanzenfressender Hausvögel (Gänse, Enten, Hühner, Tauben) aufzufinden. Auch bei unseren Flussfischen und bei einigen Amphibien (Fröschen, Salamandern) zeigten sie sich nicht.

Das Auftreten von Pilzen in dem Darminhalte gesunder Thiere erlaubte einestheils nicht, jene Erschei-

*) Die kranke Darmschleimhaut in der asiatischen Cholera, Berlin 1838. S. 57.

nung als eine pathologische zu betrachten, allein andererseits verbot die Unbeständigkeit des Vorkommens der Pilze in dem Darminhalte verschiedener Thiere selbst bei analogen Nahrungsmitteln, den Pilzen einen wesentlichen und constanten Antheil an den chemischen Veränderungen der Nahrungsmittel im Darmkanal zuzuschreiben. Auch vermisste ich die Pilze regelmässig in meinen eigenen Excrementen, wenn meine Kost das gewöhnliche Verhältniss von Fleisch- und gekochten Pflanzenspeisen nicht überschritt. Dagegen erschienen einige Pilze und zwar bald Hefepilze, bald zarte fadige und gegliederte Conferven, wenn ich grössere Mengen von ungekochtem Obst, Salat, Champagner oder anderem säuerlichen Weine genossen hatte.

In grösserer Menge zeigten sich die Pilze in den Excrementen bei einer durch Erkältung (vielleicht auch durch einen Diätfehler) entstandenen Diarrhoe. Bei Gelegenheit meiner vielfachen Untersuchungen der Excremente im Charitékrankenhause sind mir nur überaus selten Hefepilze vorgekommen. Dagegen sind die zarten Conferven in flüssigen Stühlen bei Kranken der verschiedensten Art eine sehr verbreitete Erscheinung. Ich habe sie in den typhösen Stühlen, bei der Dysenterie, in gastrischen, katarrhalischen und selbst in medicamentösen Durchfällen selten vermisst. In dem durch Erbrechen entleerten Mageninhalte findet man in der Regel neben Conferven auch eine Menge Hefepilze.

Von diagnostischem und physiologischem Interesse ist die von Vogel und mir mehrfach gemachte Beobachtung, dass die an der Oberfläche des sauren durch

Erbrechen entleerten Mageninhalts sich ansammelnden braunen chocolatenähnlichen Massen bei krebshaftem Leiden des Magens dem grössten Theile nach aus Hefepilzen bestehen. In einem Falle war in der durch Erbrechen entleerten Flüssigkeit sofort eine deutliche mit Gasentwickelung verbundene Gährung und eine Scheidung der Hefe in Ober- und Unterhefe sichtbar.

In dem Mageninhalte kann also im kranken Zustande (vielleicht auch im gesunden,) wahre Gährung (Umsatz von Zucker oder Stärkemehl in Weingeist) mit Bildung von Hefepilzen stattfinden. Wie es sich in dieser Beziehung mit dem Darmkanal verhält, ist noch zweifelhaft. In der Mehrzahl der Fälle, in welchen der Magen- und Darminhalt Pilze enthält, entsprechen die letzteren wahrscheinlich nicht einem Gährungsprocesse, sondern der Umwandlung des Stärkemehls oder Zuckers in Milchsäure, wie Lehmann zuerst nach Versuchen an Pferden hervorgehoben. Mittelst der in dem Darmkanal des Kaninchens vorhandenen Pilze gelang es mir nicht, Gährung in Zuckerlösung zu erzeugen, wenn ich in die letztere einen Theil des Darminhalts brachte. Stoffe, welche die Gährung verhindert hätten, waren in dem Darminhalte nicht vorhanden: denn die Mischung des Darminhalts mit Zuckerlösung ging sogleich in Gährung über, wenn ich ein wenig Bierhefe zusetzte. Auch Erwärmen jener Mischung bis zu 30 Grad war ohne Wirkung.

X. Tuberkeln.

Die Tuberkeln der Lungen bestehen aus Zellen, welche zuerst Henle in seinem bekannten Aufsatze über Schleim und Eiter beschrieben hat. Die Tuberkelzellen haben sämmtlich Nuclei, welche nur zuweilen des dichten körnigen Zelleninhalts wegen sich der Beobachtung entziehen. Eine charakteristische Eigenthümlichkeit der grösseren Tuberkelzellen ist, wie ich schon an einem anderen Orte erwähnte, der ziemlich breite helle Saum, (die dicke Zellenmembran?) welcher den körnigen, in Essigsäure unlöslichen Zelleninhalt umgiebt. Diese Structurverhältnisse sind die einzigen Merkmale, mittelst deren wir an der Leiche die Tuberkeln zu diagnosticiren im Stande sind. Denn wie einige seit Kurzem von mir beobachtete Fälle beweisen, können die äusserlichen physikalischen Eigenschaften leicht trügen.

In der Leiche eines am Darmtyphus Verstorbenen fanden sich die Bronchialdrüsen stark vergrössert und zum grössten Theile in eine den Tuberkeln durchaus ähnliche, weisse bröcklige Masse verwandelt. Bei mi-

kroskopischer Untersuchung fand ich in den tuberkelähnlichen Massen durchaus keine Tuberkelzellen, sondern nur ein zartfasriges Grundgewebe, in dessen Interstitien Häufchen von krystallinischen Cholesterinblättchen eingelagert waren. Die grössten Häufchen von Cholesterinkrystallen zeigten sich in der Nähe des Umfanges der weissen tuberkelähnlichen Masse, welche hier mit dem fast gänzlich geschwundenen Bronchialdrüsengewebe nur locker zusammenhing. An einigen Stellen sah ich auch einzelne nadelförmige Krystalle, wahrscheinlich Margarinkrystalle, doch war ihre Menge zu gering, um auf chemischem Wege zur Gewissheit zu gelangen. Zwar können schmale und lange Cholesterinblättchen, wenn sie schief auf der Kante stehen, leicht das Ansehen von Nadeln annehmen, doch liess die Zuspitzung an beiden Enden bei den muthmasslichen Margarinkrystallen diese Zweifel nicht aufkommen. Es zeigten sich auch einige wenige Zellen neben den Fasern und Krystallen; doch hatten sie keine Aehnlichkeit mit Tuberkelzellen, sondern entsprachen in Grösse und Bau den bekannten Drüsenzellen.

Bald darauf habe ich wiederum Gelegenheit gehabt, bei einer an Lungen- und Darmphthisis verstorbenen Frau mich von der Nothwendigkeit des Mikroskops für die Unterscheidung der Tuberkeln zu überzeugen. In beiden Lungen zeigte sich eine Menge zum Theil schon erweichter Tuberkeln von verschiedener Grösse. Bei der Besichtigung des unteren Theils des Dünndarms fielen sogleich schon äusserlich eine Menge weisser Knötchen auf, welche über die äussere Darmfläche stark hervor-

ragten und zu Gruppen vereinigt in Abständen von 4 bis 5 Zollen zollbreite Gürtel um den Darm bildeten. Bei Eröffnung des Darms zeigte sich, dass diese Knötchen von der Grösse eines Hirsekorns bis zu der einer Linse in der Schleimhaut tief eingelagert der Muskelhaut aufsassen. Sie hatten auf dem Durchschnitt durchaus die weissgelbliche Farbe und die Consistenz der Lungentuberkeln. Viele von ihnen bildeten bereits den Boden kleiner Geschwüre, indem die bekleidende Schleimhaut zerstört war. Ich untersuchte eine grosse Anzahl solcher tuberkelähnlicher Körper; allein in keinem von ihnen gelang es mir, eine Tuberkelzelle oder eine zellige Structur überhaupt zu entdecken. Sie bestanden vielmehr sämmtlich aus zarten, aber dicht gedrängten durchsichtigen Fasern, welche sich mittelst Nadeln nicht von einander sondern liessen, allein beim Zusatz von Essigsäure in der Richtung der Fasern zu Längsreihen verbundene ovale Kerne zeigten, während die fasrige Grundsubstanz durchscheinend wurde. Bei der Präparation drang viel öliges Fett aus manchen weissen Knötchen; doch mochte dasselbe vielleicht von dem Darminhalte herrühren.

In Gerber's allg. Anatomie und in J. Vogel's mehrfach citirten Icones hist. path. finden sich schon Beobachtungen, welche eine sehr verschiedene Zusammensetzung der unter dem Namen Tuberkeln bekannten Gebilde darthun. Aus meinen Beobachtungen zeigt sich ebenfalls, dass Ablagerungen, welche äusserlich alle Charactere der Tuberkeln der Lungen zeigen und welche in den pathologisch-anatomischen Lehrbüchern als Tuberkeln

aufgeführt werden, sich in ihrer Structur wesentlich von den Tuberkeln der Lungen unterscheiden oder mit anderen Worten, dass die bisherige Bezeichnung der Tuberkeln ganz verschiedenartige Krankheitszustände umfasst. Unsere jetzigen Kenntnisse von dem Vorkommen und der Verbreitung der Tuberkeln müssen daher vorläufig als unsicher und schwankend betrachtet werden, und zwar so lange, bis eine genaue mikroskopisch-chemische Untersuchung der unter der gemeinsamen Rubrik der Tuberkeln aufgeführten Ablagerungen die verschiedenen Arten und Formen der letzteren gesondert und ihr Verhältniss zu den Organen bestimmt hat.

In Betreff der Tuberkeln der Lungen habe ich eine Zeit lang die Frage nach der Entstehungsweise und Entwicklung der Tuberkelzellen verfolgt. — Die Grösse der Tuberkelzellen variirt zwischen $\frac{1}{60}$ und $\frac{1}{120}$ Linie. In den Miliartuberkeln fand ich meist die kleineren Zellen überwiegend, dagegen in den grösseren Tuberkeln die grösseren Zellen. Doppelte Kerne oder Tochterzellen, welche auf eine selbstständige Vermehrung der Tuberkelzellen hindeuteten, habe ich in den letzteren nicht gefunden. Abgesehen von der Grösse zeigten sich auch zwischen den Tuberkelzellen Unterschiede in Bezug auf die Dichtigkeit des Inhalts. In den kleinsten Tuberkelzellen war der körnige Inhalt in der Regel verhältnissmässig feiner und spärlicher als in den grössten. Ausserdem fand ich in den Miliartuberkeln eine Anzahl kernhaltiger durchsichtiger Zellen, welche sich von den sphärischen Epithelienzellen der blinden Bronchialenden (Lungenbläschen) nur durch etwas grösseren Umfang unterschieden und

stellenweise eine Andeutung des die Tuberkelzellen characterisirenden körnigen, in Essigsäure unlöslichen Inhalts verriethen. Ich gerieth daher auf die Vermuthung, dass die Tuberkelzellen der Lungen durch eine chemisch-morphologische Umwandlung der zelligen Elemente der Lungenbläschenwände entstehen. Bemerkenswerth ist in dieser Hinsicht, dass in kleineren Tuberkeln, namentlich an der Circumferenz derselben inmitten der aus Tuberkelzellen bestehenden Masse noch das elastische Gewebe angetroffen wird, welches die Lungenbläschen begrenzt. Weiter habe ich diesen Gegenstand noch nicht verfolgen können. Denn als ich eben damit umging, jene Vermuthung durch Untersuchung von Tuberkeln aus anderen Organen zu prüfen, vermisste ich, wie oben erwähnt, gänzlich die den Lungentuberkeln eigenthümliche Structur.

In dem Lungenauswurfe der Phthisiker könnte man das Vorkommen von Tuberkelzellen erwarten. Allein meine Beobachtungen stimmen ganz mit denen Lebert's überein, welcher die Tuberkelzellen in dem Lungenauswurfe regelmässig vermisste. Lebert's Untersuchungen zeigen auch direct, dass die Tuberkelzellen in den Lungen selbst eine Zersetzung erleiden. — Die weissen im Wasser zu Boden sinkenden Körperchen, welche man in der Regel als tuberkulöse Elemente des Auswurfs zu betrachten sich gewöhnt hat, habe ich in der Regel zum grössten Theil aus Pflasterepithelium zusammengesetzt gefunden. Zuweilen können auch gröbere Täuschungen

vorkommen und man kann Häufchen von Amylonkugeln oder Pflanzenzellen oder entfärbtes Muskelfleisch (also Speisereste) für Elemente der Tuberkeln halten, wie dies in der That einem mikroskopischen Beobachter in Paris begegnet ist.

Anhang.

Metamorphose des Thrombus.

H. Zwicky hat in seiner Preisschrift über die Metamorphose des Thrombus (Zürich 1845 S. 57.) bei Erwähnung einer von mir herrührenden gelegentlichen Notiz über diesen Gegenstand (in v. Ammon's Monatschrift ür Medicin, Augenheilkunde u. Chirurgie Bd. III. S. 260 Note 1.) auf die Unvollständigkeit dieser Notiz aufmerksam gemacht. Dies veranlasst mich zu folgender Erläuterung.

Stilling hatte in seiner bekannten Schrift über diesen Gegenstand (die Bildung und Metamorphose des Blutpfropfs oder Thrombus in verletzten Blutgefässen, Eisenach 1834) nach zahlreichen, jedoch ohne Hülfe des Mikroskops angestellten Versuchen und Beobachtungen die Ansicht ausgesprochen, dass das in Folge der Unterbindung an den Unterbindungsstellen sich bildende Blutgerinnsel sich organisire, d. h. Blutgefässe erhalte, und zwar sollten dieselben schon am sechsten Tage nach der Unterbindung vorhanden sein und später an Menge und Umfang zunehmen. Auch sollte das Schwinden des Thrombus durch einen Rückbildungsprocess mittelst die-

ser Gefässe zu Stande kommen. Als ich im Winter $18\frac{3}{3}\frac{8}{9}$ in der hiesigen Thierarzneischule mit gütiger Beihülfe der Herrn Prof. Gurlt und Hertwig chirurgische Versuche an lebenden Pferden über ein neues Verfahren bei der Amussat'schen Arterientorsion mittelst Zurückschiebung der inneren und mittleren Arterienhäute anstellte, untersuchte ich auch gelegentlich die sich bildenden Blutpfröpfe in verschiedenen Zeitabschnitten nach der Gefässverschliessung, und zwar bis zum zwölften Tage, auf mikroskopischem Wege. Bei dieser Untersuchung fand ich in den Blutpfröpfen immer nur dieselben Bestandtheile, welche sich auch in jedem, ausserhalb des thierischen Körpers bildenden Blutgerinnsel zeigen, nämlich die dem geronnenen Faserstoffe eigenthümlichen Fasern, rothe allmälig verschrumpfende Blutkörperchen und farblose Blutzellen (sog. Lymphkörperchen). Niemals aber sah ich neue Zellen oder Zellenfasern sich bilden, und noch viel weniger fand ich neben den der Zersetzung anheimfallenden Blutkörperchen unversehrte Blutkörperchen, was doch nothwendig der Fall sein musste, wenn sich im Laufe jener Zeit innerhalb des Thrombus neue mit den Blutgefässen des Thieres zusammenhängende Blutgefässe gebildet hätten. Die Blutpfröpfe waren in der Regel dunkelroth an ihrer der Torsionsstelle zugewandten Basis und weisslich an ihrer frei in das Lumen hineinragenden Spitze, ganz so wie ein Blutkuchen, der sich in dem aus der Ader gelassenen Blute bildet. Dabei hatten sie meist einen geschichteten Bau, der offenbar von ihrer allmäligen Entstehung herrührte und zwischen diesen Schichten war hier und da halbflüssiges Blut

sichtbar, was gar leicht den Anschein von Kanälen oder Blutgefässen erzeugte. Ich stellte behufs meiner Aufklärung über diese für Physiologie und Chirurgie gleich wichtige Frage mehrere directe Unterbindungsversuche an und auch hier zeigte sich durchaus dasselbe Resultat. Ich musste daher annehmen, dass, wenn in Stilling's Injectionsversuchen die Injectionsmasse in den Blutpfropf eindrang, dies von einem Extravasat in die Interstitien der Gerinnselschichten herrührte. Die Umstände erlaubten mir nicht, die Pferde Monate lang zu erhalten und über das spätere Schicksal des Thrombus, namentlich über eine etwanige spätere Gefässbildung im Thrombus Beobachtungen anzustellen. Da aber die Organisirung eines aus rein physikalischem Anlasse entstandenen Blutgerinnsels von vornherein so sehr unwahrscheinlich ist, so glaubte ich mich mit dem für die ersten zwölf Tage erlangten sicheren negativen Resultate begnügen zu dürfen. Später ersah ich aus Stilling's Sendschreiben über diesen Gegenstand (in v. Ammon's Monatsschrift a. a. O. S. 523.) und aus einer brieflichen Mittheilung an mich, dass Stilling selbst auf seine frühere Angabe in Betreff der sofortigen und frühzeitigen Organisation des Thrombus keinen Werth legt, indem er mich aufforderte, den Thrombus „am dreissigsten oder vierzigsten Tage" zu untersuchen. Da ich aber seitdem keine Gelegenheit hatte, diese Versuche wiederaufzunehmen, so fühlte ich mich auch nicht berechtigt, über denselben Gegenstand etwas Weiteres zu veröffentlichen.

Aus Zwicky's Beschreibung ersehe ich, dass derselbe gleich mir in den ersten beiden Wochen jede Spur

von Organisation oder gar Gefässbildung vermisst hat. Erst gegen das Ende der dritten Woche soll die Bildung von Zellenfasern beginnen, welche der Gefässbildung vorausgeht. Ueber diese Periode fehlt es mir aber, wie oben erwähnt, an eigener Erfahrung, und ich bin genöthigt, in Betreff dieser neuen, von der Stilling'schen sehr abweichenden Ansicht mein Urtheil zurückzuhalten. Zwicky's Beschreibung ist mit solcher Klarheit und Sachkenntniss abgefasst und seine Berufung auf Henle's Theilnahme an den Beobachtungen so ausdrücklich, dass vorläufig allem Anscheine nach kein Grund vorhanden ist, an der Richtigkeit des Resultats zu zweifeln. Was man indessen in Betracht der Schwierigkeit, das Material zu beschaffen, ungern vermisst, ist die Abbildung der angeblich im Thrombus neu entstandenen histologischen Elemente.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. stellt die Spitze des mittleren rechten Lungenlappens des in dem ersten Abschnitte (S. 25.) erwähnten Kranken dar, bei welchem sich nach dem Tode in den Lungen und in verschiedenen Muskeln die der Rotzkrankheit eigenthümlichen Abscesse zeigten. Man sieht an der Oberfläche der Lunge theils kleine weisse hervorragende, von der Pleura bedeckte Knötchen (z. B. *a*, *b*, *c*) theils grosse beulenförmige abscessähnliche Hervorragungen (z. B. *d*, *e*, *f*, *g*) von einem purpurrothen Halo (in der Zeichnung ist derselbe durch Schatten ausgedrückt) umgeben. Die grossen Beulen selbst zeigen einen weissen wulstigen Rand, welcher gleichwie aus ovalen oder rundlichen Knötchen zusammengesetzt, nach innen eine ziemlich geradlienige, nach aussen eine gezähnte oder wellenförmige Begrenzung zeigt. Der in der Zeichnung dunkel gehaltene Centraltheil der Beule ist eingesunken, stellenweise von der Pleura entblösst und schmutzig grau, dabei von weicherer Consistenz, so dass manche Beulen einige Aehnlichkeit mit primären syphilitischen Geschwüren darbieten. Zuweilen (*M*) sieht man mehrere kleine Beulen mit einander zusammenhängen, gleichwie durch den Zusammenfluss von Knötchen entstanden. Auf dem Durchschnitt der Beulen (*P*) erkennt man auch die Zusammensetzung aus weissen knotigen Massen.

Fig. 2. *A.* Ein Muskeldurchschnitt an der Beugeseite des Ellenbogengelenks von derselben Leiche, von welcher das vorige Präparat herrührt. Es zeigen sich darin (*m*, *r*, *s*, *t*) abscessähnliche Ablagerungen einer weissgelblichen schmierigen, dehnbaren und etwas elastischen Substanz, welche sich von dem Eiter eben durch ihre Cohärenz unterscheidet, dagegen der weisslichen Randsubstanz der Lungenbeulen (vergl. Fig. 1.) durchaus ähnlich ist. Diese Ablagerung lässt sich zwischen den Muskelbündeln stellenweise schon mit blossem Auge (*n*) weiter verfolgen und bildet meistens keinen geschlossenen Abscess. Der Rand der Ablagerung ist gezähnt oder wellenförmig, und die dem Anscheine nach unveränderten Muskelbündel hören hier wie scharf abgeschnitten auf, ohne durch eine sonst den Abscessen eigenthümliche Membran von der Ablagerung getrennt zu sein. An manchen Stellen (*p*) zeigen sich scheinbar isolirte weisse Knötchen von einem dunkelrothen (durch angeschwollene und mit Blut gefüllte Capillargefässe erzeugten) Halo umgeben. Bei der mikroskopischen Untersuchung (mittelst des einfachen Mikroskops, etwa bei 20facher Vergrösserung) zeigt sich dieses Knötchen (Fig. 2. *B*) nicht vollständig abgeschlossen, sondern es lässt sich von demselben noch eine Strecke weit eine diffuse Fortsetzung der schmierigen dehnbaren Substanz verfolgen (*m*, *n*), in welcher sich cylindrische Stücke der in ihrer Längsrichtung zerfallenen Muskelprimitivbündel zeigen. Die schmierige Substanz zeigt bei stärkerer (250facher) Vergrösserung in einer zartfasrigen, dem Faserstoffgerinnsel ähnlichen Grundlage Zellen (Fig. 2. *C. t*, *z*) theils mit ein-

fachen theils mit doppelten Kernen, welche sich von den Eiterkörperchen des normalen Zellgewebeeiters auffallend durch ihre glatte, im Wasser leicht platzende Zellenmembran und durch den spärlichen granulirten Inhalt unterscheiden. Der Grössenvergleichung wegen ist neben ihnen ein Blutkörperchen dargestellt (*y*). Ausserdem bemerkt man hin und wieder schmale längliche, zum Theil mit einander zusammenhängende Körperchen (*a*, *b*, *c*), welche, wie die Vergleichung mit einem cylindrischen Stückchen eines zerfallenen Muskelprimitivbündels (*D*) lehrt, abgelöste Kerne der Muskelprimitivbündel sind. Das cylindrische Stückchen (*D*) zeigt sich an einem Ende schon in seine Primitivfäden zerfallen (bei *E*) und nur stellenweise noch Querstreifen. Die Kerne (*e*, *f*, *g*, *h*, *i*) liegen gänzlich entblösst und die das Muskelprimitivbündel sonst umkleidende structurlose Membran ist geschwunden.

Fig. 3. stellt das Verhalten der Muskeln in der Nähe einer carcinomatösen Brustdrüse dar, um die Verschiedenheit dieses Verhaltens von dem bei der Rotzkrankheit beobachteten zu zeigen. Die Hauptmasse des Carcinoms hatte auf dem Durchschnitte ein graues Ansehen und festes körniges Gefüge, stellenweise waren gelbe Klümpchen von der Grösse eines Hirsekorns sichtbar. Bei 30facher Vergrösserung (unter dem einfachen Mikroskop) zeigte sich ein Maschennetz von zarten, mit einander dicht zusammenhängenden Fasern, und in den Maschen waren Kugelhaufen sichtbar, theils durchscheinende, theils dunkle: die letzteren bildeten eben die gelben Klümpchen. Bei 250facher Vergrösserung erwiesen

sich die durchscheinenden Kugeln als kernhaltige, zum Theil mit Tochterzellen und faserigen Fortsätzen versehene Zellen (Fig. 3. *A.*), an welchen die mehrfache Zelleneinschichtelung bemerkenswerth ist. Die gelblichen Klümpchen bestanden aus grobkörnigen Kugeln (Fig. 3. *C.*) von denen einige (*a*, *b*) einen hellen Centralfleck unterscheiden liessen, andere (*c*, *d*) weder Kern noch Zellenmembran zeigen. In der Nähe der bereits in Verschwärung übergegangenen Oberfläche hatte die Substanz des Carcinoms ein mehr weissliches Ansehen und ein weicheres Gefüge. Sie bestand hier aus Zellen, welche meist zwei kleine Tochterzellen enthielten. Die letzteren entsprechen in ihrer Grösse und Beschaffenheit durchaus den freien Eiterkörperchen. (Ich bemerke hier beiläufig, dass ich bei einem in Verschwärung übergegangenen Fungus medullaris des Hodens nach der Exstirpation ähnliche Beobachtungen gemacht habe, welche darauf hindeuten, dass die Eiterkörperchen Tochterzellen der Krebszellen sind.) — Das Carcinom hatte bereits einen Theil des grossen Brustmuskels in die Zerstörung hineingezogen: bei mikroskopischer Untersuchung der Muskelfasern an der Grenze des Carcinoms zeigten sich in den unverletzten structurlosen Scheiden der Primitivbündel (Fig. 3. *B. a*, *aa*) die Muskelcylinder der Länge nach gleichwie in Stücke zerrissen (analog dem von Bowman beim Tetanus beobachteten Verhalten), die einzelnen Stücke verschrumpft und nur mit einer Andeutung von verschobenen Querstreifen versehen. Die Nuclei waren nicht sichtbar.

Fig. 4. Die verzweigten Bronchialgerinnsel, welche

schlängelter Lage und mit deutlichen Längsstreifen zu erscheinen. Auch in schleimhaltigen Darmausleerungen und in dem Lungenauswurfe bilden sich ähnliche fadige Massen.) Einen durchaus ähnlichen Befund, wie der obige, gab mir die Untersuchung noch eines zweiten Typhuskranken, bei welchem die Blasengegend schmerzlos war, aus der zweiten Krankheitswoche mehrere Tage hindurch. Schmerzlosigkeit der Blasengegend ist indessen beim Typhus kein Zeichen einer mangelnden Theilnahme der Blase. Denn bei einem Typhuskranken, in dessen Harn sich eine Menge granulirter Zellen und Blutkörperchen (aber nur eine Spur von Eiweiss) im Harn zeigte, und bei welchem auch der stärkste Druck in der Blasengegend keinen Schmerz verursachte, fanden wir vor Kurzem nach dem Tode die ganze hintere Wand der Blase mit einer festaufsitzenden Schicht geronnenen Blutes bedeckt, welches, wie eine Untersuchung der Schleimhaut zeigte, aus den Capillargefässen der letzteren herrührte.

Fig. 11. Fungöse Substanz einer Peyerschen Drüse im Typhus am 14ten Krankheitstage: (250facher Vergr.)

a, b, c, d, die dunklen granulirten Zellen, welche die Hauptmasse bilden und leicht in Moleküle zerfallen (S. 181).

e, f, g, Cylinderepithelienstücke von der Oberfläche.

h, i, Faserzellen.

k, eigenthümliche Zelle mit vielen glatten Körperchen (S. 182).

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.

1.
2. A.
2. B
2. C.
3. A.
3. B.
3. C.
4.
5. A.
5. B
5. C.
5. D.
6.
7.
8. A.
8. B.
9.
10.
11.
M
P
E
D
Guinand